



Rute Filipa de Freixo Vieira **Estratégias de Ensino-Aprendizagem da Matemática
no 1.º Ano do 1.º Ciclo do Ensino Básico recorrendo a
Materiais Manipuláveis Estruturados para o Trabalho de
Operações com Números Naturais**

Relatório apresentado para cumprimento dos requisitos necessários à
obtenção do grau de Mestre em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º
Ciclo do Ensino Básico, sob a orientação do Dr. Fernando Quaresma

*A mensagem principal que quero deixar às pessoas
é que se há um problema é preciso resolvê-lo da melhor maneira,
há que não ficar quieto há que tentar de tudo primeiro,
nunca desistir.*
(António Feio in “Aproveitem a Vida”)

*Para o meu “pai querido”, “mammy”
e manos, “Jaju” e “Tonyto”.*

AGRADECIMENTOS

Este trabalho pretende ser em parte o reflexo de todas as experiências que vivenciei ao longo da minha vida pessoal e académica, percurso que foi “turbulento”, “tempestuoso” e “revolto” até chegar a bom porto, assim espero. Foram várias as inspirações que influenciaram o mesmo, mas acima de tudo a minha família. Sem o seu apoio, paciência e compreensão não tinha chegado onde cheguei, por isso agradeço ao meu pai que se debateu com vários obstáculos ao longo da vida e lutou para que a minha fosse mais “calma”, à minha mãe pelos “miminhos”, à minha irmã que me ajudou sempre a ver “a luz ao fundo do túnel”, e ao meu irmão que fez as minhas tarefas quando tinha que “correr”. E também aos meus “mimis”, que estiveram lá quando os amigos faltaram.

Em seguida, queria agradecer ao meu orientador, Fernando Quaresma, e à docente da Unidade Curricular de Seminário II, Ana Paula Cabral, que me fizeram ver a importância de lutar por aquilo que queremos, sem nunca desistir! E um obrigada também ao professor Mário Lousã pelas sugestões na formatação.

Chegar aqui, não foi um percurso fácil, debati-me com o meu “feitio”, inseguranças e vontade de querer mais e melhor, o que nem sempre é possível... Mas levo muitas experiências da minha “estadia” na Escola Superior de Educação Santa Maria, durante a qual tive oportunidade de conhecer novos horizontes e contactar com pessoas que me ensinaram muito. Nomeadamente, a professora Isabel Magalhães que me “acolheu” na instituição e valorizou a minha veia criativa, a professora Helena Mateus que me ajudou durante momentos de transição difíceis, e a professora Isabel Carvalho, que me lembrou do meu potencial quando me senti perdida.

De uma forma geral a todos os docentes que marcaram o meu percurso académico durante o mestrado ou nos outros níveis escolares, nomeadamente à professora Carolina Ramos que contribuiu em muito para o meu interesse e motivação pela Matemática, e à minha educadora do Jardim-de-Infância, Ana Teresa, com a qual tive oportunidade de “brincar” pela primeira vez de educadora/professora, e que me marcou para sempre como uma grande inspiração.

Gostaria também de deixar um agradecimento à instituição onde estagiei, principalmente à professora cooperante, Susana Neves, com quem aprendi muito e que

sempre se mostrou disponível a ajudar-me no que precisasse, e às crianças do “meu” grupo, que a meu ver me ensinaram muito e eu a elas.

Não menos importante de referir são as amizades que levo do curso, agradecer às colegas da minha turma, Denise Duarte, Leonilde Silva, Marisa Araújo, Susana Moreira, e particularmente às “sobreviventes” Joana Loureiro e Lúcia Lima, que apesar de tudo estiveram lá quando mais precisei. Fica também um obrigada às restantes pessoas com quem tive oportunidade de partilhar experiências, conhecimentos e desabafos, como a Dona Isabel, a Maria do Carmo Amaral e a Ana Catarina Silva.

E fica um especial agradecimento à Márcia Matos e à Ana Isabel, porque por trás das aparências conseguiram ver a MLK, e me motivaram mesmo quando pensei em desistir, a elas um enorme obrigada.

LISTA DE ABREVIATURAS, ACRÓNIMOS E SIGLAS

1.º CEB – 1.º Ciclo do Ensino Básico

DEB – Departamento de Educação Básica

DGE – Direção-Geral da Educação

DGIDC – Direcção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular

I-A – Investigação-Ação

ME – Ministério da Educação

MME – Materiais Manipuláveis Estruturados

ÍNDICE

INTRODUÇÃO 1

I. CARACTERIZAÇÃO DO CONTEXTO 4

1. INSTITUIÇÃO 4
2. AMBIENTE EDUCATIVO 4
3. PARTICIPANTES 7
4. CUIDADOS ÉTICOS 8

II. REVISÃO DA LITERATURA 10

III. METODOLOGIA 17

1. PROBLEMÁTICA E PERTINÊNCIA DO ESTUDO 17
2. OBJETIVOS, QUESTÕES E FINALIDADES DA INVESTIGAÇÃO 18
3. OPÇÃO METODOLÓGICA 18
4. INSTRUMENTOS DE RECOLHA DE DADOS 22

IV. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS 24

1. IDENTIFICAÇÃO DO PROBLEMA 24
2. ÁBACO 29
3. BARRAS DE CUISENAIRE 32
4. FICHAS DE AVALIAÇÃO 35
5. ÁBACO VS BARRAS DE CUISENAIRE 36

V. PRÁTICA PEDAGÓGICA 38

1. OBJETIVOS 38

2. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS 39

3. REFLEXÃO CRÍTICA 40

VI. CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS 43

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 46

APÊNDICES

APÊNDICE I - Ficha 1: Algarismo sete

APÊNDICE II - Ficha 1: Grelha de cotação

APÊNDICE III - Ficha 2: Algarismo oito

APÊNDICE IV - Ficha 2: Grelha de cotação

APÊNDICE V - Ficha 3: Algarismo nove

APÊNDICE VI - Ficha 3: Grelha de cotação

APÊNDICE VII - Ficha 4: Exploração do ábaco

APÊNDICE VIII - Ficha 4: Grelha de cotação

APÊNDICE IX - Ficha 5: Exercícios de consolidação

APÊNDICE X - Ficha 6: Decomposição do número dez

APÊNDICE XI - Ficha 6: Grelha de cotação

APÊNDICE XII - Ficha 7: Consolidação da adição (até dez)

APÊNDICE XIII - Ficha 8: Operações inversas

APÊNDICE XIV - Algumas das atividades desenvolvidas durante o estágio – registro fotográfico

ANEXOS

ANEXO I - Horário do grupo

ANEXO II - Ficha de avaliação sumativa 1: outubro

ANEXO III - Ficha de avaliação sumativa 1: grelha de cotação

ANEXO IV - Ficha de avaliação sumativa 2: dezembro

ANEXO V - Ficha de avaliação sumativa 2: grelha de cotação

ANEXO VI - Registo de progressão: 1.º período

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 - MME existentes na sala do grupo	6
FIGURA 2 - Espiral auto reflexiva lewiniana	21
FIGURA 3 - Instrumentos de recolha de dados utilizados	22
FIGURA 4 - Estratégia utilizada na introdução do algarismo sete	24
FIGURA 5 - Estratégia utilizada na introdução do algarismo nove	27
FIGURA 6 - Exploração do Ábaco	29
FIGURA 7 - Ábaco: Fichas resolvidas em conjunto	29
FIGURA 8 - Imagens da apresentação powerpoint	32
FIGURA 9 - Barras de Cuisenaire: Decomposição do número dez	33
FIGURA 10 - Barras de Cuisenaire: Resolução de uma operação inversa	34

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 - Sexo dos participantes	7
GRÁFICO 2 - Idade dos participantes	7
GRÁFICO 3 - Habilitações literárias dos pais	8
GRÁFICO 4 - Número de irmãos	8
GRÁFICO 5 - Resolução da ficha 1	25
GRÁFICO 6 - Resolução da ficha 2	26
GRÁFICO 7 - Resolução da ficha 3	28
GRÁFICO 8 - Resolução da ficha 4	30
GRÁFICO 9 - Utilização do ábaco	31
GRÁFICO 10 - Barras de Cuisenaire: Resolver adições de valor igual a 10	34
GRÁFICO 12 - Classificações das fichas de avaliação	35
GRÁFICO 11 - Gostaste mais do Ábaco ou das Barras de Cuisenaire?	37

ÍNDICE DE QUADROS

QUADRO 1 - Objetivos das tarefas realizadas	13
QUADRO 2 - Atividades desenvolvidas durante o estágio	39

INTRODUÇÃO

A elaboração do presente relatório surge no âmbito da unidade curricular de Seminário II, unidade integrante do mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico, da Escola Superior de Educação de Santa Maria do Instituto Superior Politécnico Gaya.

O seu propósito é a realização de um projeto de investigação integrado em contexto de prática pedagógica, relacionado com o ensino, a aprendizagem e o desenvolvimento dos alunos, com o intuito de refletir de forma crítica e contextualizada sobre as *Estratégias de Ensino-Aprendizagem da Matemática no 1.º Ano do 1.º Ciclo do Ensino Básico recorrendo a Materiais Manipuláveis Estruturados para o Trabalho de Operações com Números Naturais*.

A escolha do tema poderia incidir sobre qualquer uma das áreas do Currículo do 1.º Ciclo do Ensino Básico, no entanto, optamos por explorar a área da Matemática. Dado o nosso interesse pela área, e a vontade de aplicar e adequar (“novas”) estratégias de ensino, de forma a ir de encontro aos interesses e necessidades do grupo, assim como à importância da Matemática, como ciência, e à sua presença no quotidiano de qualquer cidadão.

Esta opção foi consolidada ao ser verificado que uma das dificuldades apresentadas pelo grupo era relativa à Matemática, (quando iniciámos o estágio, mais precisamente durante as aulas em que foram lecionados os algarismos 7, 8 e 9). Neste contexto foi observado que uma percentagem significativa dos alunos da turma (do 1º ano), cerca de 47%, demonstrava dificuldades na resolução de operações aritméticas (adição e subtração) com algarismos de valor superior a 5¹.

No entanto, tivemos algum receio que as estratégias utilizadas pudessem influenciar de forma negativa quem já conseguia resolver as operações sem limitações, visto que a utilização dos MME poderia, a nosso ver, levar a um retrocesso no seu processo de ensino-aprendizagem. Outro anseio sentido durante o desenvolvimento do projeto, foi a generalização, visto que não podemos tomar como absolutas as conclusões obtidas,

¹ Nomeadamente na realização de contagens, os alunos debatiam-se com a passagem da utilização de apenas uma mão para duas, não contavam os dedos todos, isto é, na ação de “levantar” os dedos na adição e “baixar” os dedos na subtração, alguns dedos não eram contados. Esta questão poderia estar, no nosso ponto de vista, a influenciar os resultados obtidos nas operações realizadas.

referem-se a um grupo em particular, são relativas às dificuldades que tinham, e a sua resposta aos MME não significa que noutros contextos a resposta será a mesma. Optamos então por mostrar as vantagens da utilização dos MME, não impondo a sua utilização, mas levando à perceção das suas mais-valias, por exemplo, a sua utilização como auxiliares na resolução das operações ou na verificação dos resultados obtidos.

Foi nosso intuito refletir sobre que recursos poderiam ser utilizados para ajudar os alunos a ultrapassarem os obstáculos observados, de forma ao processo de ensino-aprendizagem não se limitar ao manual escolar, característica do ensino tradicional, mas sim atribuir-lhe um carácter mais lúdico. Neste contexto emergiu a definição de uma questão que refletisse o objeto do estudo, que se relaciona com a eficiência do recurso a MME durante o processo de ensino-aprendizagem da adição e da subtração numa turma do 1.º ano.

Para trabalhar a temática, foi escolhida a metodologia de investigação-ação, pelo seu carácter dinâmico, prático, e reflexivo, aspetos que, simultaneamente, auxiliam a que seja possível agir e num mesmo momento reformular e reorientar o estudo, sendo que iremos recorrer aos MME, Ábaco e Barras de Cuisenaire, como principal estratégia para testar a utilização de estratégias de ensino-aprendizagem das operações com números naturais, objetivo geral do projeto.

O presente relatório, cuja organização foi realizada após a consulta de bibliografia de diversos tipos, inicia-se com a presente introdução, seguida de seis capítulos distintos.

O primeiro capítulo refere-se à caracterização do contexto, onde são mencionados alguns aspetos relativos ao contexto em que foi realizado o estudo, incluindo o meio envolvente, a própria instituição, os participantes e os cuidados éticos que foram tidos em consideração ao longo do desenvolvimento do projeto.

No capítulo seguinte, faz-se o enquadramento teórico da temática escolhida, com a referência ao papel do professor no processo de ensino-aprendizagem, a conceitos matemáticos, assim como a documentação orientadora da prática docente, para além de algumas das estratégias utilizadas para ensinar Matemática, como os MME.

A este segue-se o terceiro capítulo, relativo à metodologia, em que se descreve a opção utilizada, investigação-ação, e os diferentes instrumentos utilizados para a recolha de

dados, como: análise documental, observação participante, fichas de trabalho e grelhas de cotação.

No quarto capítulo, faz-se a análise e discussão dos dados recolhidos, relacionados com os dois materiais utilizados, Ábaco e Barras de Cuisenaire, com referências às diferentes fichas de trabalho realizadas.

Pode seguidamente encontrar-se o quinto capítulo, relativo à prática pedagógica, onde estão incluídos os objetivos a atingir durante o período de estágio, as diferentes atividades realizadas, e por último, a reflexão do ponto de vista crítico acerca dessa mesma prática, onde se referem aspetos a melhorar e as dificuldades sentidas.

No sexto e último capítulo, apresentam-se as conclusões e considerações finais relativas a todo o trabalho desenvolvido, onde se pretendem destacar êxitos, limitações, recomendações para futuros estudos, entre outros aspetos relevantes. Por fim encontram-se as referências bibliográficas utilizadas para fundamentar o presente estudo, assim como os apêndices e anexos, complementares do projeto de investigação desenvolvido.

É pretendido que a elaboração deste projeto contribua para a melhoria e transformação da prática educativa e para o desenvolvimento do desempenho profissional através da mobilização e articulação dos saberes teóricos e da componente prática, assim como das capacidades de recolha de dados e posterior análise e discussão, promovendo uma aproximação da realidade, sempre tendo em conta o bem-estar e desenvolvimento dos participantes do estudo.

I. CARACTERIZAÇÃO DO CONTEXTO

1. INSTITUIÇÃO

A instituição, de carácter privado, em que foi realizada a prática pedagógica (e simultaneamente o projeto de investigação), localiza-se no distrito do Porto, mais precisamente no concelho do Porto, numa das suas freguesias, Massarelos. Caracterizada pelas quintas e zonas ajardinadas, resultantes das famílias inglesas que nela habitaram no século XVIII atraídas pelas vistas do Rio Douro, assim como pelos espaços culturais e de lazer que estão situados na mesma, como o Museu Soares dos Reis, Palácio de Cristal, Casa da Música, Ponte da Arrábida, entre outros.

A escola divide-se em duas valências, Creche/Jardim-de-Infância e 1.º CEB, cada uma ocupando um edifício diferente com ligação ao exterior. Existe também um pavilhão na parte exterior, e duas salas polivalentes, o que permite que durante o recreio ou em outros tempos livres, os alunos dos diferentes níveis escolares convivam entre si. Nos diferentes espaços da escola podem encontrar-se equipamento e material didático, adquirido de acordo com a idade e níveis de desenvolvimento das crianças, material esse que, muitas vezes, é construído pelos educadores, professores ou pelos estagiários que a instituição integra temporariamente na sua equipa educativa.

Os recursos humanos organizam-se em Direção Pedagógica, Direção Administrativa e Financeira, Corpo Docente (educadores de infância, professores do 1.º CEB, professor de Expressão Físico-Motora, professor de Inglês e professor de Música), e ainda pessoal não docente, como auxiliares de ação educativa, pessoal de Secretaria, Economato, Cozinha, Limpeza e Lavandaria, podendo também mencionar-se os estagiários, que são temporariamente acolhidos e integrados na instituição.

2. AMBIENTE EDUCATIVO

O espaço é um dos aspetos que influencia o desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem, tal como defende Zabalza (1998, p. 120):

“O espaço na educação constitui-se como uma *estrutura de oportunidades*. É uma condição externa que favorecerá ou dificultará o processo de crescimento

pessoal e o desenvolvimento das actividades instrutivas. Será facilitador, ou pelo contrário inibidor, em função do nível de congruência relativamente aos objectivos e dinâmica geral das actividades postas em marcha ou relativamente aos métodos educativos e instrutivos que caracterizam o nosso estilo de trabalho.”

Nesse sentido, a sala de aula é uma das condicionantes no processo de ensino-aprendizagem do aluno, visto que pode promover a aprendizagem ativa, isto é, quer a organização do espaço, quer os materiais nela existentes, ou as interações que nela acontecem, influenciam o aluno no desenvolvimento do seu conhecimento e na vivência de diferentes experiências. Tal como mencionado por Teixeira & Reis (2012), o facto de os alunos passarem muitas horas na sala de aula (onde realizam diferentes tipos de actividades/tarefas e interagem com os outros colegas e com o professor) leva a que seja importante transformar a sala de aula num ambiente acolhedor, de conforto e bem-estar, onde se sinta que é agradável trabalhar.

Tendo em conta também que o desenvolvimento humano é um processo dinâmico de relação com o meio, não só o sujeito é influenciado pelo meio, mas o meio também deve ser influenciado pelo sujeito, isto é, deve adequar-se o espaço e materiais às características do grupo com que se está a trabalhar e de acordo com os objetivos que se pretendem atingir.

Estes aspetos foram observados, nomeadamente em relação às alterações da disposição das mesas e das cadeiras, realizadas pela professora cooperante de forma a observar que disposição resultava e se adequava melhor às características do grupo. Inicialmente foi utilizado o formato de “U”, dando destaque ao professor e permitindo o contacto visual mais frequente entre os diferentes elementos, o que é benéfico principalmente no início do ano letivo. Posteriormente, durante a maior parte do tempo, as mesas estavam dispostas em filas, devido à importância do grupo focar a sua atenção no professor, ou na informação do quadro (aulas com carácter mais expositivo e/ou demonstrativo), tendo sido alterada essa disposição sempre que necessário, nomeadamente em situações de trabalho em pequenos grupos (Arends, 1995; Teixeira & Reis, 2012).

O facto de a sala ter uma “divisória” ao fundo, com espaço que possibilitava que o grupo se reunisse em círculo, também era uma mais-valia, porque permitia que

atividades como as de Expressão Dramática fossem lá realizadas, existindo um contacto mais direto entre os alunos e o professor. Nesse espaço também eram arrumados e organizados os materiais dos alunos, existindo um sítio específico atribuído a cada aluno, que no início e fim do dia iam buscar ou guardar os seus materiais (manuais escolares e caixa), o que promovia a sua autonomia e responsabilização.

Quanto ao plano vertical, os placards das diferentes disciplinas refletiam as aprendizagens já adquiridas pelo grupo, servindo também como motivação e reforço das mesmas, assim como despertar a sua curiosidade, o seu desejo de saber mais, para além de valorizarem os trabalhos realizados pelos alunos.

A organização da sala, nomeadamente os placards, permite promover o desenvolvimento da sensibilidade estética, devido ao contraste e/ou combinação harmoniosa de cores. Outros aspetos que valorizam também o espaço de sala de aula como a sua luminosidade (natural), uma vez que a sala tem janelas a Oeste e a Sul que permitem que entre a luz do sol, levando a que haja uma maior facilidade em realizar as diferentes atividades por haver uma maior visibilidade.

Quanto aos materiais existentes, mais precisamente os relativos à área da Matemática, pode referir-se o placard onde são expostos materiais de apoio para os alunos (como cartões dos números que são estudados), e a existência na sala de MME (FIGURA 1).

FIGURA 1 - MME existentes na sala do grupo

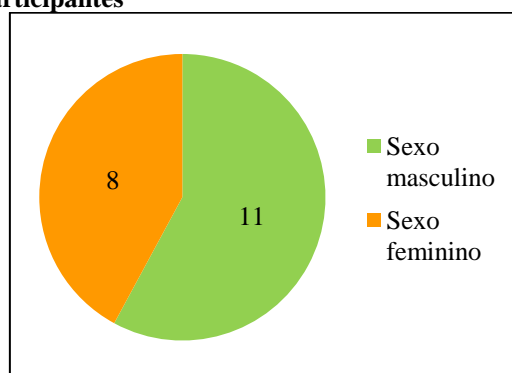


Fonte: Própria.

3. PARTICIPANTES

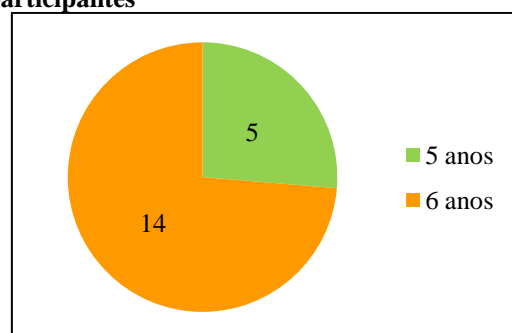
A temática do projeto foi estudada com um grupo de 19 alunos do 1.º ano, heterogéneo, caracterizado do GRÁFICO 1 ao GRÁFICO 4, quanto às variáveis: sexo, idade, habilitações literárias dos pais e número de irmãos.

GRÁFICO 1 - Sexo dos participantes



Fonte: Própria.

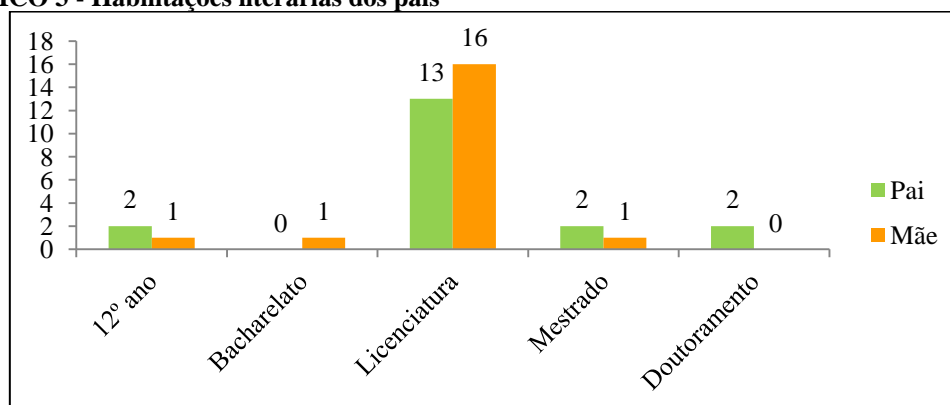
GRÁFICO 2 - Idade dos participantes



Fonte: Própria.

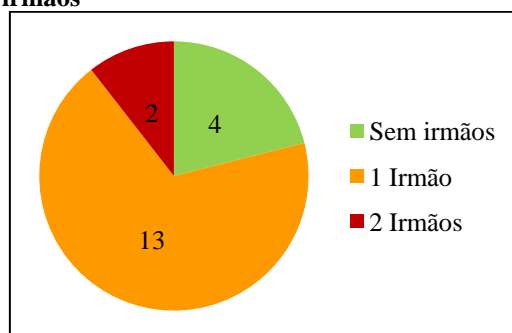
Face aos dados obtidos podemos concluir que o grupo é constituído por 11 elementos do sexo masculino e 8 do sexo feminino, com idade média de 6 anos. Importa referir que um dos alunos do sexo masculino está diagnosticado com Dislexia.

GRÁFICO 3 - Habilitações literárias dos pais



Fonte: Própria.

GRÁFICO 4 - Número de irmãos



Fonte: Própria.

De acordo com os dados obtidos, verificamos que a maior parte das famílias, do grupo, é caracterizada por pais com habilitações literárias ao nível do ensino superior, mais especificamente licenciados, e com dois filhos (o participante do estudo e um irmão).

4. CUIDADOS ÉTICOS

Cabe ao investigador o importante papel de, durante todo o estudo, assegurar o rigor, a veracidade e a fiabilidade das informações englobadas no mesmo, que estão também relacionados com os próximos aspetos referidos, todos fundamentais para obter um estudo credível.

Durante todo o projeto, foi assegurada a confidencialidade e privacidade dos participantes, quer através da omissão da sua identidade, quer da omissão da instituição em que são discentes. Neste contexto foi utilizado um dos procedimentos referidos por Coady (2001) e que se refere à atribuição de um código a cada participante e desse

código ao dado que lhe corresponde, para que não seja possível ao leitor decifrar a origem da informação.

É também relevante mencionar que tendo em conta a sua faixa etária, os participantes, não foram informados de que estavam a colaborar num estudo (aspeto que poderia influenciar o seu comportamento e atitude). Ao longo do seu desenvolvimento, o projeto de investigação foi sendo discutido com a professora cooperante, para que fossem claros os objetivos do estudo e a forma como se iria proceder ao tratamento e recolha de dados, para que pudesse acompanhar e monitorizar o estudo em causa, de forma a serem assegurados os interesses dos alunos (Coady, 2001).

II. REVISÃO DA LITERATURA

De uma forma geral, a maioria dos alunos quando inicia o curso de Educador de Infância/Professor do 1.º CEB, tal como mencionado por Monteiro (2002, p. 38):

“(...) trazem uma relação com a Matemática pobre e triste (...) não têm os conceitos básicos interiorizados, nem uma atitude positiva face à (...) disciplina (...) A matemática para estes alunos nunca teve significado e aqueles que dizem gostar de matemática (também os há) referem o prazer que têm em resolver longas expressões numéricas e algébricas.”

Verificam-se, a este nível, falhas nos planos curriculares como a sobrevalorização da vertente teórica em detrimento da componente prática (que supostamente deveriam ser articuladas entre si) de forma a garantir que os alunos são “preparados” para ensinar, processo que envolve mais do que conhecimentos do senso comum. Tal como defende Monteiro (2002, p. 37), “o professor terá de ser preparado, não só para leccionar uma determinada disciplina, ou conjunto de disciplinas, mas para enfrentar um conjunto complexo de situações e de exigências na sua vida profissional”.

Esse é um dos fatores em que se deve investir no ensino superior – na ligação direta com o que se passa no terreno, para que se transmitam, de uma forma mais realista, os conhecimentos aos alunos (futuros professores) que, em conjunto com o contacto com a prática profissional, conseguirão lidar com situações concretas e articular os conhecimentos teóricos e práticos relativos a diferentes áreas (social, científico, artístico, educacional, prático, entre outros) (Ponte, 2002).

É importante que os alunos tenham oportunidade de analisar diferentes documentos orientadores da prática pedagógica, explorar materiais didáticos e as suas aplicações, assim como criar atividades e projetos que promovam a disciplina da Matemática. Dessa forma, quando terminarem o curso, terão “desenvolvido uma autonomia que lhes permita, mais tarde, não ficarem dependentes dos manuais escolares e lhes proporcione o gosto de procurar informação e usá-la de modo a diversificar abordagens e estratégias e a produzir materiais” (Monteiro, 2002, p. 39).

Os alunos, futuros professores, serão consciencializados e estimulados para o gosto pela área da Matemática, para que depois consigam mudar a atitude dos seus próprios alunos

em relação a essa área e estimular o seu interesse e curiosidade, de acordo com Shuard & Cooney (cit. in Serrazina, 2002, p. 10), “os professores ensinam como eles próprios foram ensinados”. Nesse sentido, a sua formação torna-se ainda mais relevante, no entanto, importa também mencionar que devem ser tidas em consideração as experiências e conhecimentos prévios dos alunos, e construir as situações de aprendizagem com base nas mesmas, de forma a promover a reflexão sobre as mesmas (Abrantes, Serrazina & Oliveira, 1999, p. 29).

Devem ser proporcionadas experiências e vivências de forma diversificada e lúdica de acordo com as características de cada criança, só possível depois de se conhecerem as mesmas e do modo como pensam, para responder às suas necessidades. “Se queremos alterar o que se passa nas nossas escolas não basta mudar os currículos, publicar materiais de apoio, etc. Tudo isto é mediado pelo professor mais precisamente através das suas concepções e crenças sobre como organizar a sala de aula de modo a promover a aprendizagem da matemática, sobre a sua própria relação com a matemática ou sobre a sua natureza” (Fennema & Franke, cit. in Serrazina, 2002, p. 10).

A apropriação de novas ideias, novos conhecimentos e diferentes perspetivas em relação ao ensino são imprescindíveis para a reflexão sobre a prática pedagógica, sobre os conceitos, os processos e as técnicas, para que depois se tenha competências para se tornar facilitador e investigador do processo de ensino-aprendizagem, para que se crie condições em que os alunos tenham um papel ativo na construção do seu conhecimento.

O trabalho de um professor de Matemática, ou de outra área, envolve mais do que a simples planificação de aulas, mais do que as práticas letivas, exige também que se desempenhe o seu papel enquanto profissional de uma instituição, e ainda formação, para atualizar ou adquirir conhecimento sobre determinada temática.

Outro aspeto também importante é a colaboração entre pares, a discussão sobre quais os métodos de avaliação mais adequados, estratégias de ensino, e planificação de atividades letivas, o que frequentemente não acontece. Torna-se mais fácil fazê-lo individualmente porque não é necessário lidar com as diferenças de opiniões e graus de participação de cada um dos elementos do grupo de trabalho, mas também porque existe indisponibilidade por parte de alguns colegas na receção e partilha de ideias de outros pares (Ponte & Serrazina, 2004).

Na verdade, “hoje em dia, um professor é cada vez mais um educador e cada vez menos um simples instrutor” (Ponte, 2002), daí que um dos pontos fulcrais referidos em relação à formação inicial de professores de matemática seja a definição do que é um professor competente (quais as capacidades e competências que deve ter). Este é o cerne da questão: sem se ter alguma noção do que verdadeiramente se pretende atingir, do como o atingir e do que será adequado à prática profissional, não será viável estruturar/planificar a formação de professores, se depois os conhecimentos adquiridos poderão não se demonstrar úteis e adequados.

Ensinar é mais complexo do que é considerado pela maioria e a formação inicial de professores de matemática envolve conhecimentos trabalhados em disciplinas de carácter educacional (como “Psicologia da Educação”), relativos à didática e iniciação à prática profissional, não se cinge a conhecimentos do senso comum, já que pretende fornecer ao aluno instrumentos para analisar, criticar e intervir no âmbito do campo educativo utilizando, para isso, a discussão de trabalhos, entre outras estratégias.

É ainda importante referir que a formação inicial de professores de matemática deveria ser a continuação e complemento da formação dos professores do 1º CEB (que abrange não só a matemática). É pretendido que o processo de ensino-aprendizagem seja contínuo, dado que quando um grupo de alunos inicia determinado ano letivo, o professor supõe, de certa forma, que já possuem alguns conhecimentos que segundo o Currículo deveriam já ter sido trabalhados. Para além da quebra existente entre ciclos (que deveria ser nula, ou pelo menos minimizada), encontramos também a motivação do próprio aluno que, muitas vezes, se depara com temáticas que desconhece.

Pimentel, Vale, Freire, Alvarenga, & Fão (2010, p. 5), caracterizam o professor como sendo:

“o principal agente de mudança curricular ao nível da sala da aula. É ele que, com o seu saber, concepções e atitudes, pode promover a mudança nos seus alunos. Só um sólido conhecimento matemático e didáctico permite ao professor proporcionar um ambiente de aprendizagem onde os alunos queiram e possam aprender.”

Os principais documentos orientadores da prática pedagógica de um professor são os Programas, e desde 2012, também as Metas Curriculares, que sofreram alterações tal

como o Programa, em 2013, de forma a irem de encontro aos princípios que cada um defende, e existir uma concordância entre si. Ambos representam um apoio ao trabalho do professor, que ocupam um papel fundamental na planificação e organização do ensino, nas diferentes aulas que planeia e nas estratégias que seleciona.

Neste contexto fazemos referência aos *Programas e Metas Curriculares de Matemática – Ensino Básico* (2013), visto que se pretendeu durante as diferentes tarefas realizadas com o grupo, alcançar determinados objetivos no que se refere aos “Números Operações”, nomeadamente:

QUADRO 1 - Objetivos das tarefas realizadas

Área Curricular	Domínios/ Subdomínios	Objetivos Gerais	Descritor do Desempenho
Matemática	Números e operações - Adição - Subtração	Adicionar números naturais Subtrair números naturais Resolver problemas	- Efetuar adições envolvendo números naturais, por manipulação de objetos ou recorrendo a desenhos e esquemas - Utilizar corretamente os símbolos «+» e «=» e os termos «parcela» e «soma» (3) - Efetuar subtrações envolvendo números naturais, por manipulação de objetos ou recorrendo a desenhos e esquemas - Utilizar corretamente os símbolos «-» e os termos «aditivo», «subtrativo» e «diferença» - Resolver problemas de um passo envolvendo situações de juntar ou acrescentar (adição), ou de retirar, comparar ou completar (subtração)

Os Programas do 1º Ano são da responsabilidade do Ministério da Educação, e incluem os princípios orientadores da ação pedagógica no 1º Ciclo e os objetivos a atingir em cada uma das áreas. Assim como, os conteúdos a adquirir e as capacidades gerais a desenvolver, de forma a consciencializar os professores e outros intervenientes no sistema educativo dos diferentes aspetos que devem ser tidos em conta no decorrer do ano letivo, e à medida que acontecem as diferentes situações e experiências de ensino-aprendizagem.

De acordo com a perspetiva de Hewitt (cit. in Palhares, Gomes e Mamede, 2002, p. 22), os conteúdos curriculares dividem-se em:

“arbitrários e necessários, sendo que os primeiros consistem nas coisas que os alunos devem ser informados, caso contrário têm de inventar e depois têm que, eventualmente, ser corrigidos na sua invenção, enquanto os segundos devem ser construídos pelos alunos, (...). Assim, os conhecimentos ditos arbitrários têm que ser transmitidos pelo professor e reconstruídos pelos alunos, com eventual memorização. Quanto aos conhecimentos necessários, o professor deverá proporcionar actividades significativas de modo a possibilitar a construção desses conhecimentos por parte do aluno.”

Atualmente, os Programas devem ser utilizados simultaneamente com as Metas Curriculares, que enumeram os objetivos que se pretendem alcançar mas de uma forma mais objetiva do que os Programas (se assim se pode dizer), isto é, enumeram o que o aluno deve ter alcançado no final do ano em cada uma das disciplinas, em cada um dos níveis de escolaridade. Assim, de acordo com DGE (2014), “As metas curriculares constituem, pois, a par dos programas disciplinares, os documentos orientadores do ensino e da avaliação, sendo que os segundos enquadram a aprendizagem, enquanto as primeiras a concretizam”. No entanto ambos constituem linhas orientadoras e de referência para a planificação, organização e desenvolvimento do ensino.

No que concerne às práticas letivas, o exercício e o problema (essenciais para o desenvolvimento da capacidade de resolução de problemas) ocupavam, no passado, o papel principal nas aulas de Matemática. Atualmente tem vindo a aumentar a utilização de outras estratégias que permitem um maior envolvimento dos alunos como os jogos didáticos, que facilitam de uma forma mais *descontraída*, e muitas vezes cooperativa, o atingir dos mesmos objetivos (Ponte & Serrazina, 2004).

Não só os jogos, mas também os MME, adequam-se a diferentes situações, isto é, permitem trabalhar diferentes conteúdos de uma forma mais lúdica. Por exemplo, no caso dos Blocos Lógicos, não servem apenas um intuito, são utilizados para trabalhar as formas geométricas, cores, conceito de número, formar conjuntos, entre outros aspetos. No caso das Barras de Cuisenaire, verificamos que são úteis para explorar as formas, as cores, o conceito de número, entre outros.

Inclusive, Damas, Oliveira, Nunes & Silva (2010), defendem a importância do uso de MME como facilitadores da compreensão dos conceitos e ideias matemáticos, visto que envolvem os alunos de forma ativa no processo de ensino-aprendizagem, auxiliam o professor na prática pedagógica, aumentam a motivação dos alunos e são úteis enquanto instrumentos de avaliação, beneficiando do seu contributo todas as aprendizagens.

Tal como é referido no Currículo Nacional do Ensino Básico (ME-DEB, 2001, p. 71):

“Materiais manipuláveis de diversos tipos são, ao longo de toda a escolaridade, um recurso privilegiado como ponto de partida ou suporte de muitas tarefas escolares, em particular das que visam promover actividades de investigação e a comunicação matemática entre os alunos. Naturalmente, o essencial é a natureza da actividade intelectual dos alunos, constituindo a utilização de materiais um meio e não um fim.”

A exploração e utilização deste e de outros tipos de materiais estruturados e não estruturados é muito importante, no entanto é importante saber, de que modo são usados, por exemplo, a calculadora. Esta não deve servir como forma imediata de obter a solução do exercício ou do problema, mas como auxiliar, para verificar se a solução está certa, ou quando o importante é o processo de raciocínio para chegar à solução e não os próprios valores.

Não menos importante é a discussão em grupo dos diferentes processos realizados ou diferentes soluções encontradas (perceber o que está certo ou errado). De acordo com McIntosh, Reys & Reys (cit. in Pimentel et al., 2010) “incentivar os alunos a explicar os seus raciocínios e o seu pensamento matemático desenvolve a capacidade de comunicação e contribui para a consolidação dos conceitos envolvidos e para a melhoria das suas aprendizagens”. Assim o grupo vai conseguir depois explicar, aplicar e adaptar o mesmo processo a outras situações.

Na verdade, segundo Abrantes, Serrazina & Oliveira (1999, p. 17):

“Aprender Matemática é um direito básico de todas as pessoas – em particular, de todas as crianças e jovens – e uma resposta a necessidades individuais e sociais (...) por razões de natureza cultural, prática e cívica que têm a ver ao

mesmo tempo com o desenvolvimento dos alunos enquanto indivíduos e membros da sociedade e com o progresso desta no seu conjunto.”

Nesse sentido importa ressaltar a importância do papel do professor no processo de ensino-aprendizagem, em adequar as estratégias de ensino-aprendizagem ao grupo com que está a trabalhar, e por consequência às suas necessidades e interesses, de forma a facilitar o processo de ensino-aprendizagem, nomeadamente através da utilização dos MME, como: Blocos Lógicos, Barras de Cuisenaire, Calculador Multibásico, Material Multibásico, Ábaco e Caixa Métrica N.º 2 (que podem ser consultados na FIGURA 1).

III. METODOLOGIA

1. PROBLEMÁTICA E PERTINÊNCIA DO ESTUDO

A formação dos educadores de infância e dos professores, assim como as estratégias pedagógicas que utilizam, influenciam o desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem (neste caso, mais propriamente, a qualidade da formação matemática dos alunos). Esta tem sido uma das áreas disciplinares mais problemáticas, devido à falta de motivação e interesse revelada por parte dos alunos ao longo da sua formação, o que tem contribuído para o insucesso nessa disciplina. Que “(...) embora com tendência a diminuir, é sempre alvo de extensas notícias e debates a nível nacional; mais, é uma disciplina em relação à qual se construiu uma imagem negativa, o que à partida, serve de forte constrangimento ao desempenho dos alunos” (Lucena, 2009, p. 11).

Esse fator, assim como o gosto pela área da Matemática, levou consequentemente à realização deste estudo, no sentido de quebrar com essa cadeia de pensamento e motivar os alunos para essa área (tal como o fizeram connosco de forma a que todos possamos dar um contributo na mudança de mentalidades).

A pertinência deste tema prende-se também com uma dificuldade inicial demonstrada pelo grupo, já que o projeto de investigação e a prática pedagógica devem estar intimamente relacionados. Cerca de metade dos alunos do 1.º ano (47%) revelaram dificuldades na resolução de adições e subtrações, envolvendo algarismos superiores a 5, no nosso ver devido à necessidade de utilizarem as duas mãos nas contagens (devido à pouca destreza manual que ainda tinham e que fez com que utilizassem uma mão para contar a outra, ou baixassem mais do que um dedo de uma vez, o que acabava por influenciar o resultado obtido).

Neste contexto surgiu a necessidade de escolher ou criar um recurso, que não as próprias mãos, que os participantes pudessem manipular e utilizar como auxílio na resolução das operações, de forma a colmatar as dificuldades observadas. A nossa escolha recaiu sobre os MME, visto que tal como é defendido no Programa de Matemática do Ensino Básico (2007, p. 14):

“Os materiais manipuláveis (estruturados e não estruturados) devem ser utilizados nas situações de aprendizagem em que o seu uso seja facilitador da

compreensão dos conceitos e das ideias matemáticas. No entanto, a simples utilização dos materiais não é suficiente para o desenvolvimento dos conceitos, sendo indispensável registar o trabalho feito e reflectir sobre ele.”

Defendemos essa mesma visão e foi nela que nos baseamos para definir a “pergunta de partida” (Quivy & Campenhoudt, 2005), “Serão os MME eficientes para facilitar o processo de ensino-aprendizagem da adição e da subtração numa turma do 1.º ano?”, e por consequência a problemática do presente estudo: “Avaliar o contributo dos MME no desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem de uma turma do 1.º ano”, que diz respeito à forma como os MME podem facilitar esse mesmo processo e em que medida. Pretendemos focar-nos na utilização de um ou mais recursos que auxiliem os alunos na resolução de operações aritméticas, mais especificamente adição e subtração, com especial enfoque nos algarismos superiores a 5, que foram uma das motivações do presente estudo.

2. OBJETIVOS, QUESTÕES E FINALIDADES DA INVESTIGAÇÃO

No presente estudo pretende-se descrever/testar o processo de ensino-aprendizagem, utilizando diferentes estratégias para exploração de conteúdos matemáticos associados ao conceito de número, tirando partido de alguns dos materiais já existentes na instituição. Assim sendo, pretende-se observar o comportamento dos participantes em contexto de sala de aula face à utilização de estratégias, recorrendo a diferentes formas de desenvolver e adquirir competências relacionadas com o desenvolvimento lógico-matemático, nomeadamente a resolução de fichas de trabalho.

Estas estratégias de ensino-aprendizagem envolvem operações com números naturais, utilizando os MME, pretendendo-se desenvolver o raciocínio lógico-matemático dos alunos da turma e a ajudar a ultrapassar possíveis dificuldades.

3. OPÇÃO METODOLÓGICA

Existem vários tipos de abordagem possíveis no que se refere à investigação em educação, estudo de caso, investigação-ação, teoria fundamentada e estudos

experimentais, entre outros. A escolha do método mais adequado ao estudo em questão teve em consideração diferentes variáveis, nomeadamente, a temática a investigar, os objetivos do projeto, os participantes, os recursos e tempo disponíveis. Essa mesma multiplicidade de visões que a investigação em educação permite é caracterizada por Alves & Azevedo (2010, p. 1), que consideram que:

“A investigação em Educação é um campo de acção e pensamento multi-referenciado se tomarmos em consideração a diversidade de perspectivas disciplinares, epistemológicas e metodológicas que integra, de formas múltiplas e frequentemente imbuídas de tensões e ambiguidades. (...) diversidade de práticas educativas, bem como de percursos, contextos profissionais e áreas disciplinares de formação de base dos sujeitos que investigam em educação”.

Seguindo a perspetiva de Alves & Azevedo (2010, p. 15), consideramos que “investigar é olhar com intencionalidade para algo e que essa intencionalidade é demarcada pelos referentes conceptuais que, como lentes, focam o nosso objecto de investigação e ajudam a definir a relação entre o investigador e o objecto/sistema”. Nesse sentido, optámos pela abordagem metodológica de investigação-ação, já que consideramos que se trata da “metodologia mais apta a favorecer as mudanças nos profissionais e/ou nas instituições educativas” (Coutinho, Sousa, Dias, Bessa, Ferreira & Vieira, 2009, p. 356).

No caso do presente estudo foi necessário em determinado momento, alterar a estratégia que estava a ser utilizada, Ábaco, visto que não estava a ter eficácia que era pretendida, o que levou à mudança do recurso utilizado para as Barras de Cuisenaire. O que mais uma vez reforça a escolha desta abordagem metodológica, que se caracteriza pela possibilidade de redefinir o problema e a ação planeada, tal como definem Cohen & Manion (cit. in Bell, 1993, pp. 20-22), a investigação-ação é:

“um procedimento *in loco*, com vista a lidar com um problema concreto localizado numa situação imediata (...) controlado passo a passo (...) durante períodos de tempo variáveis, através de diversos mecanismos (...), de modo que os resultados subsequentes possam ser traduzidos em modificações, ajustamentos, mudanças de direcção, redefinições, de acordo com as necessidades, de modo a trazer vantagens duradouras ao próprio processo em curso.”

De acordo com a nossa perspetiva, esta abordagem é a que se adapta melhor às características do presente projeto dado o seu carácter interventivo, visto propiciar a reflexão crítica sobre a realidade o envolvimento juntamente com a intencionalidade transformadora, o dinamismo e a proximidade do real pela predominância da prática. Nesta situação, o professor assume um papel fundamental, tal como referido por Schön (cit. in Coutinho et al., 2009) que defende que o professor “possuiu privilégios únicos na capacidade de planificar, agir, analisar, observar e avaliar as situações decorrentes do acto educativo, podendo assim reflectir sobre as suas próprias acções e fazer das suas práticas e estratégias verdadeiros berços de teorias de acção”. Optamos por ter uma participação ativa no presente estudo, de forma a não termos limitações sempre que fosse necessário intervir, alterar o decorrer da atividade de forma a aproximar-me o melhor possível das necessidades dos participantes e consequentemente das suas dificuldades.

Esta opção metodológica possibilita a planificação de estratégias e atividades como forma de recolher os dados necessários à investigação, conjugando, num mesmo momento a observação e reflexão, permitindo uma *nova* adequação das estratégias utilizadas e sua adaptação à reposta do grupo, ou do aluno, caso seja necessário. Na verdade, “o essencial na I-A é a exploração reflexiva que o professor faz da sua prática, contribuindo dessa forma não só para a resolução de problemas como também (e principalmente!) para a planificação e introdução de alterações dessa e nessa mesma prática.” (Coutinho et al., 2009, p. 360)

No mesmo sentido, Cortesão e Stoer (1997, p. 7), defendem que:

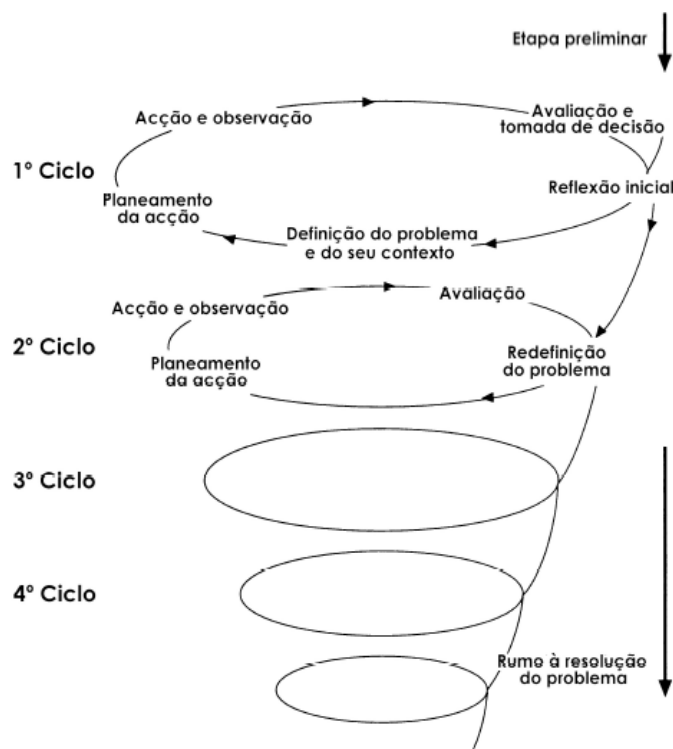
“o professor, através da metodologia de investigação- ação, pode produzir dois tipos de conhecimento científico: um que se baseia no professor como investigador e outro que se baseia no desenvolvimento de dispositivos pedagógicos (o professor como educador). (...) Esta diversidade, presente quer na escola, quer na sala de aula mais especificamente, pode ser vista como uma fonte de riqueza para o aprofundamento da natureza democrática da escola e do sistema educativo.”

A investigação-ação tem um carácter cíclico, contínuo e interativo, de acordo com Cortesão (cit. in Coutinho et al., 2009, p. 362) que refere que este tipo de “investigação

envolve uma espiral de ciclos, nos quais as descobertas iniciais geram possibilidades de mudança, que são então implementadas e avaliadas como introdução do ciclo seguinte. Temos assim um permanente entrelaçar entre teoria e prática”. Esta abordagem está, portanto, organizada em fases, que se repetem ao longo do tempo, normalmente iniciadas com a definição de um problema, seguida do planeamento e a intervenção, e posterior observação, avaliação e possível redefinição do problema, visto que o objetivo é a melhoria da prática pedagógica.

Esses mesmos aspetos estão representados na FIGURA 2, através da *Espiral auto reflexiva lewiniana*, que representa o dinamismo da I-A que, de acordo com Matos, (cit. in Castro, 2010) é uma metodologia que se caracteriza pelo “planeamento e ação e busca de factos sobre os resultados das ações tomadas, um ciclo de análise e reconceptualização do problema, planeando a intervenção, implementando o plano, avaliando a eficácia da intervenção”.

FIGURA 2 - Espiral auto reflexiva lewiniana



Fonte: Santos et al. (cit. in Castro, 2010)

4. INSTRUMENTOS DE RECOLHA DE DADOS

De acordo com Alves & Azevedo (2010, p. 17), “a natureza (interpretativa) das questões e objectivos de investigação, levam-nos a privilegiar um olhar compreensivo e, desse modo, a procurar os procedimentos mais adequados para perscrutar a realidade, em condições de podermos obter informações diversificadas mas fiáveis, pertinentes e credíveis”. Neste caso, tendo em conta o método escolhido e a problemática a investigar, foram escolhidas as seguintes técnicas: análise documental, portefólio de estágio, diário de bordo, observação participante, fichas de trabalho e grelhas de cotação (FIGURA 3).

FIGURA 3 - Instrumentos de recolha de dados utilizados



Fonte: Própria.

Para fundamentar a investigação, consideramos relevante a consulta de análise documental (de fontes escritas e não escritas), que permite ao investigador “alargar o seu quadro teórico, situar comparativamente a sua problemática, conhecer resultados interessantes, tomar consciência do seu ponto de vista, em suma, clarificar ideias, e com ela se pode, e aqui se pretende, “assegurar a qualidade da problematização” (Quivy & Campenhoudt, 2005).

No portfólio de estágio (realizado no âmbito da unidade curricular de Prática de Ensino Supervisionada II), estão incluídos documentos relativos ao grupo, como o Projeto Educativo, e ao estágio propriamente dito, como planificações das atividades e reflexões sobre as mesmas. Por sua vez, o diário de bordo, foi utilizado para o registo de ideias, hipóteses, interpretações e outros factos relevantes para o estudo, como as conversas com carácter informal tidas com a professora do grupo, sobre conteúdos matemáticos já explorados, as competências do grupo, entre outros assuntos.

Todos os três instrumentos anteriormente referidos foram um contributo essencial na reflexão e definição do problema a investigar, e assim decidirmos que orientação seguir, a seleção de estratégias e criação de atividades (planeamento da ação). Foram também relevantes no momento em que foi necessário alterar a estratégia que estava a ser utilizada, do Ábaco para as Barras de Cuisenaire, visto que a utilização do primeiro recurso não atingiu um dos objetivos principais do estudo, facilitar o processo de ensino-aprendizagem.

Outro instrumento utilizado, a observação sistemática e participante, foi escolhido pela necessidade de termos uma participação ativa, de possibilitar a intervenção no próprio momento, e adequar as estratégias e modo de atuação de acordo com a resposta dos participantes aos estímulos. Tal como a sua designação sugere, este tipo de observação não se cinge à observação em si, mas incluiu também ouvir, participar, contribuir, questionar, comunicar, interagir, partilhar, descrever, entre outras ações, o que pode ser desafiante e exaustivo (Wilkinson & Birmingham, 2003, p. 117). Assim sendo, exige do investigador disciplina, preparação rigorosa, paciência, atenção e sensibilidade. É o investigador que está envolvido na ação, é “(...) o instrumento principal de observação (...) pode compreender o mundo social do interior, pois partilha a condição humana dos indivíduos que observa. (...)” (Lessard-Hébert, Goyette & Boutin, 1990).

Por sua vez, as grelhas de cotação (APÊNDICES II, IV, V, VII e X) serviram para avaliar as diferentes fichas de trabalho (APÊNDICES I, III, IV, VI e IX) utilizadas para explorar os diferentes conteúdos matemáticos, e por consequência o desempenho dos alunos e as dificuldades que sentiam, em relação à adição e subtração, utilizando, para isso, a escala: *Conseguiu*, *Conseguiu com limitações* e *Não Conseguiu*, (dependendo do número de respostas certas e da autonomia na sua resolução, se ouviram a explicação do exercício e conseguiram resolver o mesmo corretamente sem precisarem de ajuda).

IV. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS

1. IDENTIFICAÇÃO DO PROBLEMA

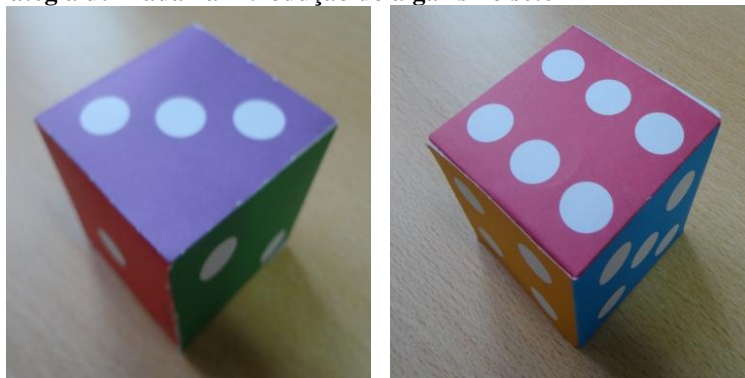
O projeto foi iniciado no início de novembro, nesse momento o grupo já lia e representava algarismos até ao 6 (inclusive), comparava e ordenava números utilizando a simbologia «>», «<» e «=», e já tinha sido introduzida a adição e a subtração.

Durante as aulas em que trabalhámos os algarismos 7, 8 e 9, pretendeu-se trabalhar com o grupo: adições e subtrações envolvendo números naturais até ao lecionado no momento (sete, oito ou nove), promover a utilização correta dos símbolos relativos às operações em questão (adição e subtração) («+», «-» e «=») e os termos (como «parcela», «soma», «aditivo», «subtrativo» e «diferença»), e a resolução de problemas.

Observámos, durante esses momentos, através da realização de fichas (3) (pertencentes ao manual do grupo), que os alunos tinham dificuldades na realização de contagens, e consequentemente na resolução das operações aritméticas. Isto levou a que a análise dessas mesmas fichas (Ficha 1, Ficha 2 e Ficha 3) contribuísse de certa forma para a “avaliação diagnóstica”, no sentido de analisar em quais aspetos os alunos tinham dificuldades, e quem os apresentava com mais frequência.

A aula em que foi introduzido o algarismo 7, foi iniciada com um truque “mágico”, que consistia em adivinhar o número de pintas da face oposta de um dado (FIGURA 4), visto que a soma de duas faces opostas é igual a sete. Após alguns lançamentos, um dos alunos conseguiu descobrir o truque e ensinou-o ao restante grupo.

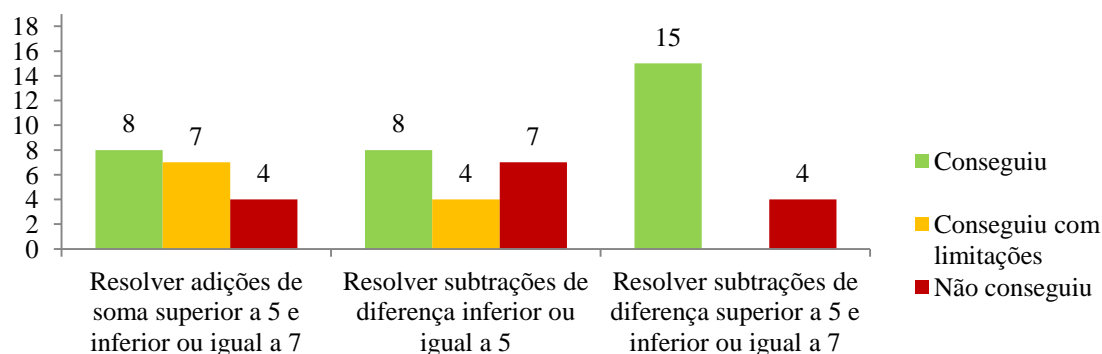
FIGURA 4 - Estratégia utilizada na introdução do algarismo sete



Fonte: Própria.

Seguidamente, como forma de trabalhar os mesmos objetivos acima referidos, explicamos os exercícios da ficha 1 (APÊNDICE I), que foram posteriormente resolvidos pelos alunos, e cujos resultados estão apresentados no GRÁFICO 5.

GRÁFICO 5 - Resolução da ficha 1



Fonte: Própria.

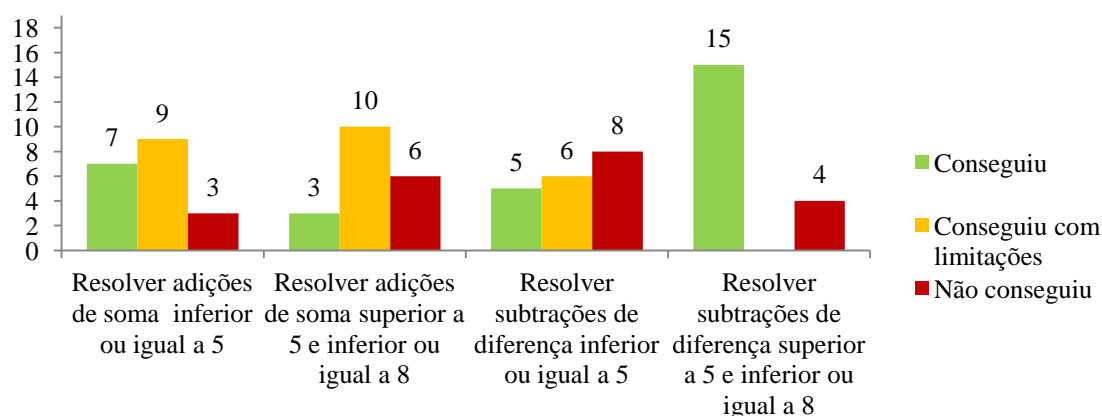
Relativamente ao GRÁFICO 5, pode referir-se que a maior dificuldade apresentada pelo grupo se prendeu com as subtrações de diferença inferior ou igual a 5 (11 alunos), e não com as superiores a 5 (4 alunos), o que não coincide com o problema observado. Mas que pensamos justificar-se com o facto de na ficha estarem incluídas mais operações do primeiro tipo (4) mencionado do que do segundo (1), o que tendencialmente iria levar aos resultados obtidos. Já em relação à adição, 8 de 19 alunos conseguiram resolveram corretamente todas as adições presentes na ficha, apenas relativas a operações com valores superiores a 5, pois na ficha não existe nenhuma de valor inferior a 5.

Importa também referir que algumas das limitações apresentadas na resolução da ficha se podem dever ao facto de os exercícios terem sido explicados todos no início, o que levou a que ao longo da sua realização os alunos tenham apresentado dificuldades em se lembrarem do que era para fazer em alguns dos exercícios. Inclusivamente dois alunos escreveram números à sorte como forma de demonstrarem que tinham resolvido o exercício sem noção do que estavam a resolver.

No dia seguinte, foi lecionado o algarismo 8, mas antes de ser introduzido o “novo” algarismo, foram corrigidos os exercícios relativos ao algarismo 7, como forma de consolidar os conhecimentos explorados na aula anterior e esclarecer dúvidas. Depois foi colocado um desafio ao grupo, mostrávamos uma peça de dominó e uma parte de outra, dizendo que as duas peças tinham o mesmo valor, e pedíamos para adivinharem o número de pintas que faltava no lado escondido.

A seguir, foram explicados os exercícios da ficha 2 (APÊNDICE III), só que uma página de cada vez, de forma a dar tempo aos alunos para resolverem os exercícios, e para evitar a situação que tinha acontecido na ficha anterior, em que os alunos se esqueceram do que era para fazer. O GRÁFICO 6, relativo à avaliação da ficha, pode ser consultado seguidamente.

GRÁFICO 6 - Resolução da ficha 2



Fonte: Própria.

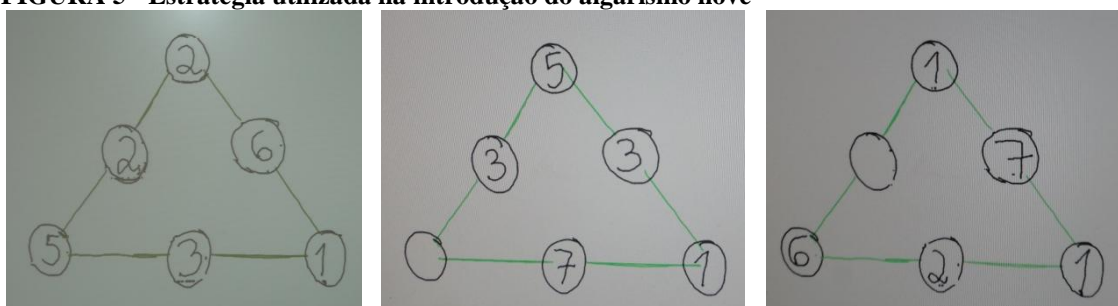
Na ficha 2, de uma forma geral, o grupo conseguiu resolver mais facilmente as adições de soma inferior ou igual a 5, que implica normalmente a utilização de uma mão apenas, e o algarismo 5, com que estão familiarizados. É importante mencionar que não consideramos ter sido “Resolver subtrações de diferença superior a 5 e inferior ou igual a 8” como o aspecto em que tiveram menos dificuldades, visto que apenas representa 1 operação em 29 que existem na ficha.

Observou-se também, em comparação com a ficha 1, uma diferença significativa relativamente à resolução de operações que envolvem valores superiores a 5, nomeadamente, na adição. Anteriormente, 8 alunos tinham conseguido resolver

eficazmente as operações, e 11 tinham demonstrado dificuldades, e na ficha 2, apenas 3 conseguiram fazer e 16 apresentaram limitações na sua resolução, sendo que o número de adições desse tipo presentes na ficha 1 e na ficha 2 é o mesmo (14).

Na terceira aula, lecionada no âmbito do projeto de investigação, começámos por corrigir os exercícios relacionados com os números anteriores, como forma de consolidar as aprendizagens e esclarecer algumas dúvidas existentes. Em seguida, foi introduzido o algarismo 9, para isso recorremos ao “triângulo mágico” (FIGURA 5), em que os lados do triângulo eram preenchidos com diferentes algarismos, e a soma dos mesmos tinha que ser igual para todos os lados.

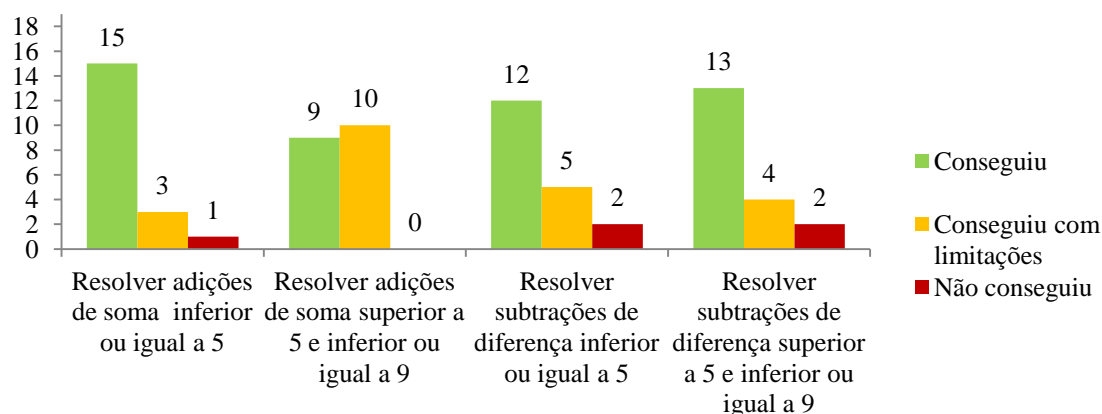
FIGURA 5 - Estratégia utilizada na introdução do algarismo nove



Fonte: Própria.

Posteriormente, cada aluno resolveu a ficha 3 (APÊNDICE V), sendo que foram explicados apenas dois a três exercícios de cada vez, para que os alunos tivessem mais claras as indicações dadas, visto que ainda não sabem ler e precisam de ajuda nesse sentido. Esses aspetos contribuíram, de acordo com a nossa opinião, para que a aula decorresse de melhor forma, os alunos conseguirem (ou pelo menos tentarem) resolver autonomamente os exercícios propostos, tentarem compreendê-los e não colocarem números aleatoriamente como anteriormente. Os resultados obtidos estão representados no GRÁFICO 7.

GRÁFICO 7 - Resolução da ficha 3



Fonte: Própria.

Na ficha 3, voltou a observar-se a dificuldade do grupo em resolver adições de soma superior a 5 e inferior ou igual a 9, em comparação com os outros aspetos em análise, visto que cerca de metade da turma, 10 de 19 alunos apresentaram limitações na sua resolução, o que representa um valor significativo. Pode também verificar-se que por sua vez as adições de soma inferior ou igual a 5 são menos difíceis para o grupo, 15 de 19 alunos conseguiram resolvê-las corretamente. Por sua vez, na subtração entre 60% e 70% do grupo consegue resolvê-las, e os restantes apresentam limitações, por vezes, relacionadas com o significado dos sinais «+» e «-».

De uma forma geral, de acordo com o que se pode observar nos GRÁFICOS 5, 6 e 7, o grupo tenderá a apresentar uma maior facilidade em resolver operações aritméticas (adição e subtração) de valor inferior ou igual a 5, do que as de valor superior a 5 ou igual a 9. (Pelo que observamos, esse fator pode estar relacionado com as dificuldades em realizar as contagens utilizando as duas mãos, dado o nível de motricidade fina, por vezes, baixam mais do que um dedo ao mesmo tempo; ou necessitarem de um dedo como auxiliar para contar os restantes dedos que estão a utilizar durante a resolução de uma operação. O que, consequentemente, dificulta a utilização das duas mãos quando as operações envolvem Algarismos superiores a 5, e por sua vez a resolução das operações.) Tal situação levou à procura de uma estratégia para auxiliar os alunos na realização das contagens, na resolução das operações aritméticas, adição e subtração, que culminou na utilização de MME (que já existiam na sala mas não tinham ainda sido utilizados com o grupo).

2. ÁBACO

Na semana seguinte, depois de discutida a problemática do estudo com a professora cooperante, foi introduzido o ábaco (FIGURA 6), como forma de auxiliar o grupo a ultrapassar as dificuldades apresentadas, já descritas anteriormente.

FIGURA 6 - Exploração do Ábaco



Fonte: Própria.

Na aula em que foi introduzido um “novo” MME para o grupo, o Ábaco, foi explicado como se utiliza o mesmo, e depois existiu um momento em que os alunos tiveram oportunidade de o explorarem livremente. Importa ainda mencionar que um dos alunos já conhecia o recurso utilizado (sabia o nome e referiu que era chinês). Em seguida, foram realizadas três fichas (FIGURA 7), utilizando o Ábaco como auxiliar na resolução das diferentes operações (adição e subtração) presentes na mesma.

FIGURA 7 - Ábaco: Fichas resolvidas em conjunto

Adição / Subtração

20 Completa.

Então o 4, sai o 6

Então o 5, sai o

Então o 3, sai o

20 Completa.

Então o 8, sai o 5

Então o 6, sai o

Então o 2, sai o

20 Completa.

Então o 5, sai o 2

Então o 4, sai o

Então o 6, sai o

20 Completa.

Então o 8, sai o 5

Então o 6, sai o

Então o 2, sai o

20 O Pedro estava a enfeitar a árvore de Natal. Colocou na árvore 3 bolas, mas 1 bola caiu e partiu-se. Quantas bolas ficaram na árvore?

0

20 A Rita recebeu da sua tia 3 presentes. A sua avó deu-lhe mais 2. Quantos presentes recebeu no total?

0

20 O Pai Natal carregou o seu saco com 5 prendas. Pelo caminho, o saco rebentou e perdeu 2 prendas. Quantas prendas ficaram no saco do Pai Natal?

0

Resolve

20 Para conseguir mudar de nível no seu jogo preferido, a Bárbara tem de apanhar 5 flores. Já conseguiu apanhar 3 flores. Quantas flores ainda lhe falta apanhar para mudar de nível?

Podes resolver assim:

0 1 2 3 4 5 + =


Resposta: Ainda lhe falta apanhar flores.

20 O Raúl e os seus colegas estão a jogar futebol. Ganha a equipa que marcar primeiro 5 golos. A equipa do Raúl já marcou 2 golos. Quantos golos tem ainda de marcar para ganhar o jogo?

0

Resposta: Ainda tem de marcar golos.

Observa as imagens.



Explica aos teus colegas o que se passou.

20 Representa numa reta numérica a situação descrita nas imagens.

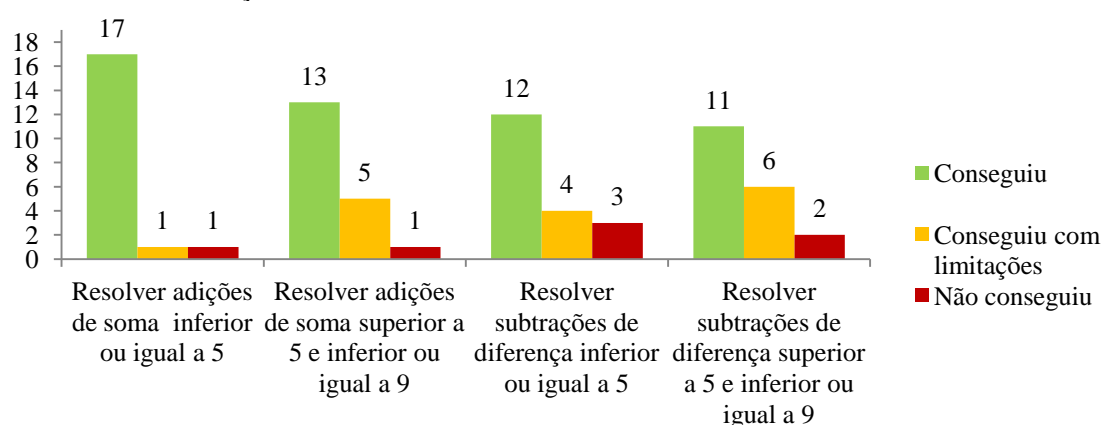
0

Fonte: Própria.

O facto de a maior parte dos exercícios terem sido resolvidos em conjunto, fez com que se tornasse mais fácil compreendê-los, no sentido em que ao mesmo tempo que eram resolvidos, eram esclarecidas as dúvidas dos alunos no próprio momento, de forma a evitar a repetição dos mesmos erros (e porque os alunos ainda não sabem ler, por isso precisam de ajuda para perceberem o que era para fazer em cada exercício).

No entanto, ao mesmo tempo, esta opção fez com que fosse mais difícil percebermos as dificuldades de cada um, para avaliar esses aspetos utilizamos uma outra ficha, incluída no APÊNDICE VI, que foi realizada de forma autónoma por cada um dos alunos, depois de ter sido clarificado o que era para fazer. Neste sentido foi, indicado que poderiam utilizar o Ábaco sempre que desejassem, estando assinaladas nas fichas as operações que foram resolvidas com recurso ao MME. Os resultados obtidos são apresentados no gráfico seguinte (GRÁFICO 8).

GRÁFICO 8 - Resolução da ficha 4



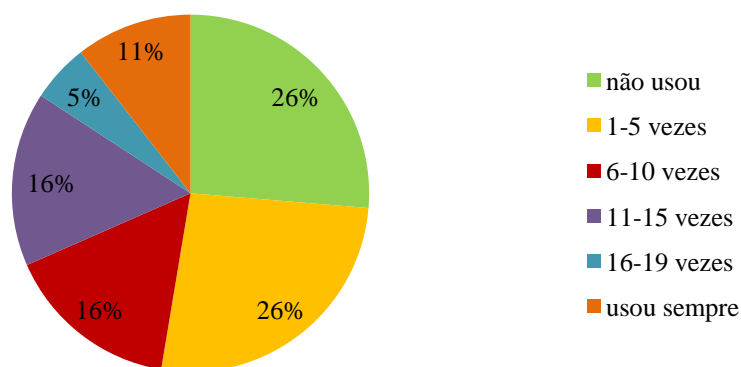
Fonte: Própria.

Podemos verificar que o grupo demonstra, de uma forma geral, uma melhoria, visível através do aumento de número de alunos que conseguem resolver as operações com valores inferiores ou superiores a 5, e a consequente diminuição do número de alunos que não conseguem fazer os exercícios, comparativamente à ficha da aula anterior. Nomeadamente em relação à resolução de adições de soma superior a 5 e inferior ou igual a 9, em que na ficha 3 10 alunos demonstraram dificuldades em resolver, e na ficha 4 9 alunos. Pode também referir-se que em relação à subtração houve uma diminuição nos alunos que conseguiram resolver as mesmas, no caso das subtrações de

diferença superior a 5 e inferior ou igual a 9, que passou de 13 (ficha 3) para 11 alunos (ficha 4).

Para além da distinção das dificuldades tidas em relação às operações com valor inferior ou superior a 5 (APÊNDICE VII), também foi analisado se o grupo utilizou ou não o ábaco, se o viu ou não como uma mais-valia, (se demonstraram que esse material foi útil ou não durante a resolução das diferentes operações). Os dados obtidos são apresentados no gráfico seguinte (GRÁFICO 9).

GRÁFICO 9 - Utilização do ábaco



Fonte: Própria.

Como se pode observar no GRÁFICO 9, a frequência de utilização do ábaco foi relativamente baixa, mais de metade dos elementos da turma não utilizou o ábaco ou utilizou-o num número inferior a 5 vezes, alguns porque tinham mais facilidade em resolver as operações do que os restantes elementos do grupo e não precisavam de recorrer à utilização desse MME, e outros porque tiveram dificuldades no seu manuseamento.

É também relevante mencionar que um dos participantes no estudo (codificado por MR), que apresentava muitas dificuldades, teve a maior parte das respostas erradas, mas quando utilizou o ábaco, conseguiu resolvê-las corretamente. Neste sentido, foi reforçada de forma positiva a utilização do Ábaco neste caso e noutros, em que demonstrou ser uma mais-valia.

Por sua vez, na segunda aula em que foi utilizado o ábaco, este foi mais motivo para distração e brincadeira durante as atividades desta área e de outras, do que encarado

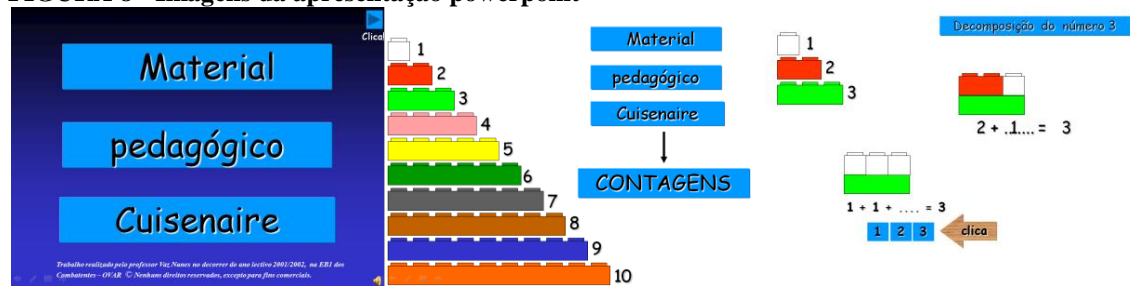
como um auxiliar no processo de ensino-aprendizagem. O que levou à resolução dos exercícios do manual (APÊNDICE IX) em conjunto, para existir uma maior facilidade na gestão do grupo, de forma aos alunos não se continuarem a distrair com o Ábaco e se concentrarem na tarefa. Apesar disso o Ábaco não foi colocado de parte, e foi reforçada a sua utilização no caso dos alunos com mais dificuldades, sempre que um aluno não conseguia resolver as operações, era mencionado que podiam utilizar o recurso para os auxiliar na resolução dos exercícios.

3. BARRAS DE CUISENAIRE

Dada a situação que se sucedeu com o Ábaco, quando voltámos a lecionar uma aula no âmbito do ponto do programa Números e Operações, optámos por utilizar outro MME, recaindo a nossa escolha sobre as Barras de Cuisenaire. Por um lado, porque permitiam trabalhar os mesmos aspetos, mas com uma manipulação mais fácil do que o Ábaco, e por outro, mais apelativas, devido às suas cores e diferentes tamanhos (entre outras qualidades), que poderia ser útil para motivar o grupo para a sua utilização.

No decorrer da aula, foi trabalhada a decomposição do número 10, através de uma apresentação powerpoint (interativa) com diapositivos referentes à decomposição dos números 3 ao 10, com operações como “ $2 + \dots = 3$ ”, e os alunos tinham que seleccionar o número que faltava, existindo como pode ser observado na FIGURA 8, associação da operação às respectivas Barras de Cuisenaire. Todos os alunos, um de cada vez, tiveram oportunidade de participarem na resolução das diferentes operações, e quando algum aluno tinha dificuldades, os outros queriam ajudar e explicar, ou ir ao quadro resolver.

FIGURA 8 - Imagens da apresentação powerpoint

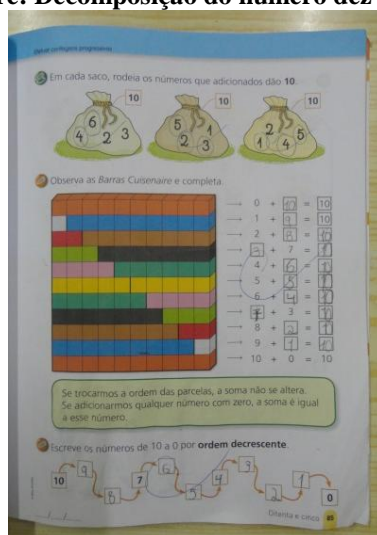


Fonte: Adaptado de Nunes, V. (2001/2002).

A maior parte dos alunos levantava o dedo para falar mesmo quando não era a sua vez, porque tinham vontade de participar ou de ajudar os colegas que tinham dificuldades. Foi também possível observar que o grupo teve mais facilidade na manipulação deste material, comparativamente com o Ábaco, por exemplo, as peças do primeiro recurso utilizado tinham que ser encaixadas umas nas outras e por vezes caíam, no caso das Barras, bastava dispô-las em cima da mesa e encostá-las umas às outras, para além de que permitiam diferentes comparações, todos estes aspetos contribuíram para uma maior aceitação deste MME do que do Ábaco.

Em seguida, cada aluno resolveu de forma individual uma ficha presente no manual (FIGURA 9), relativa à decomposição do número dez, utilizando as Barras de Cuisenaire, que foram distribuídas pelos alunos, de forma a poderem resolver os diferentes exercícios e seguirem as indicações dadas nos exercícios, manipulando eles próprios os materiais, em vez de apenas observarem as presentes numa das imagens do manual.

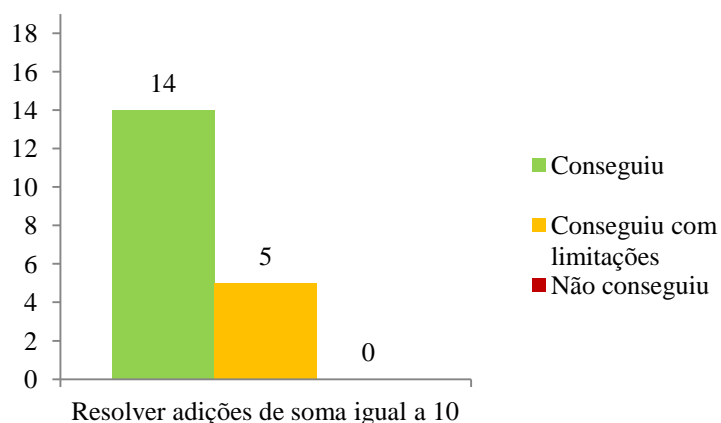
FIGURA 9 - Barras de Cuisenaire: Decomposição do número dez



Fonte: Adaptado de Rodrigues & Azevedo (2013).

Em seguida, no GRÁFICO 10 apresentamos os dados recolhidos através da ficha 6 (APÊNDICE X).

GRÁFICO 10 - Barras de Cuisenaire: Resolver adições de valor igual a 10

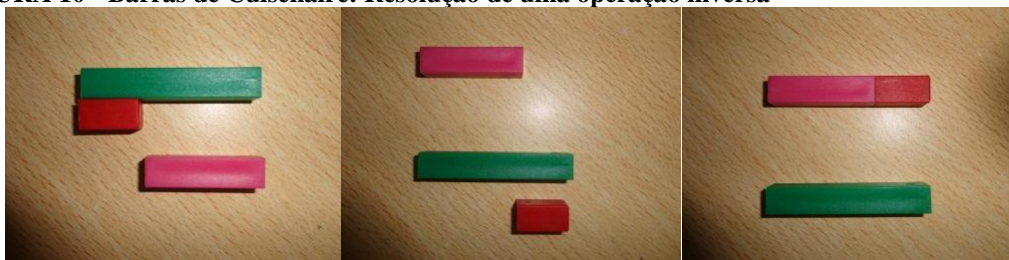


Fonte: Própria.

Relativamente à ficha 6, “Decomposição do número dez”, podemos referir que 14 alunos conseguiram resolver todos os exercícios, apesar de terem sido só realizadas adições, verificou-se uma melhoria relativa a resultados obtidos anteriormente durante a realização de exercícios com recurso ao Ábaco. Em comparação com a ficha 4 (GRÁFICO 8), todos os alunos conseguiram resolver os exercícios de forma autónoma, e apesar de 5 alunos terem apresentado limitações, as operações realizadas envolveram já números até dez, e não apenas algarismos como anteriormente.

As Barras de Cuisenaire foram depois também utilizadas para rever as operações inversas – adição e subtração (FIGURA 10), dado que o grupo demonstrou dificuldades em compreender esse aspeto do programa, tendo sido utilizado primeiramente uma adaptação do Calculador Multibásico, que acabou por não se demonstrar eficaz. (Alguns dos alunos (7) quando se depararam com um exercício na ficha de avaliação de dezembro, não conseguiram resolver os exercícios de forma totalmente correta ou nalguns casos só conseguiram resolver a primeira operação, e não calcularam a operação inversa (APÊNDICE IV e APÊNDICE V).

FIGURA 10 - Barras de Cuisenaire: Resolução de uma operação inversa



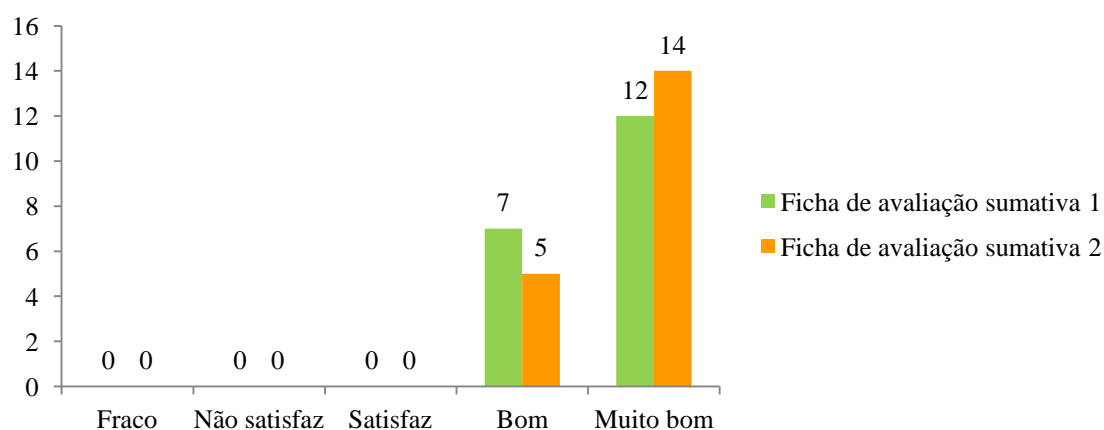
Fonte: Própria.

No seguimento desta atividade, foi então criada uma ficha (APÊNDICE X), com as mesmas operações que na ficha 4 (APÊNDICE VI), ficha que foi resolvida depois de ter sido exemplificada a passagem da adição para a subtração e da subtração para a adição, com recurso à manipulação das Barras de Cuisenaire. De acordo com os resultados obtidos, todos os alunos conseguiram resolver os exercícios propostos, (apesar de ter sido necessária, em alguns casos, uma explicação individual).

4. FICHAS DE AVALIAÇÃO

Como forma de tornar mais evidente a progressão no desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem de cada um dos alunos, consideramos relevante comparar os dados obtidos com as classificações obtidas nas fichas de avaliação (de outubro e dezembro) realizadas pelo grupo (da responsabilidade da professora cooperante) (ANEXO III e ANEXO V). Cujos dados apresentamos no GRÁFICO 12.

GRÁFICO 11 - Classificações das fichas de avaliação



Fonte: Própria.

Os dados obtidos revelam que parece não ter existido uma mudança evidente nas classificações, uma vez que os alunos já tinham classificações elevadas a Matemática, isto é, a maioria (entre 63% a 73%) das fichas de avaliação está classificada com “Muito bom”. Como pode ser observado nos ANEXO II e ANEXO IV, foram avaliados outros pontos do programa, o que dificulta a percepção se os MME representaram ou não uma vantagem no que se refere à melhoria dos resultados obtidos nas fichas de avaliação.

Mas é importante referir que se os resultados se mantiveram elevados e os conhecimentos trabalhados eram de um grau mais complexo, é sinal de que de alguma forma os recursos utilizados representaram um contributo positivo no desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem do grupo, caso contrário as dificuldades observadas inicialmente teriam tido um impacto negativo nas cotações.

5. ÁBACO VS BARRAS DE CUISENAIRE

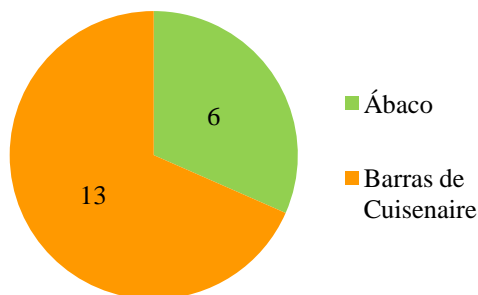
De acordo com a “pergunta de partida” (Quivy & Campenhoudt, 2005), “Serão os MME eficientes para facilitar o processo de ensino-aprendizagem da adição e da subtração numa turma do 1.º ano?”, é considerado que durante o desenvolvimento do estudo, mais precisamente durante as aulas lecionadas com recurso aos MME, existiram melhorias visíveis na prestação dos alunos, principalmente nos que apresentavam mais dificuldades, visto que nas duas últimas aulas (ficha 7 e ficha 8), todos os alunos conseguiram resolver os exercícios propostos.

A realização de contagens utilizando as mãos, que por consequência, de acordo com a nossa visão, eram um dos aspetos que influenciavam de forma errada o resultado das operações aritméticas, adição e subtração, logo, a resolução errada dos exercícios. Foi sendo diminuída ao longo das utilizações do MME, questão que leva a que concordemos inteiramente com Pimentel, Vale, Freire, Alvarenga & Fão (2010, p. 5), ao referir que “as tarefas são imprescindíveis como ponto de partida da actividade matemática dos alunos, devendo ser diversificadas na natureza, no contexto, nas representações que suscitam e nos recursos que utilizam”.

Tal como referido por Mota (2009), “o desinteresse dos alunos na sala de aula e as dificuldades que por vezes enfrentam em relação à Matemática, são razões mais que suficientes para que os professores procurem novas estratégias de ensino para os ajudar a superar os seus receios e os seus obstáculos”. Por isso importa referir a preocupação existente em readaptar a estratégia utilizada, Ábaco, visto que não se demonstrou eficaz, facto observado durante as aulas e análise das fichas de trabalho, (os elementos do grupo que normalmente tinham mais dificuldade, conseguiram resolver parte das operações). Foi também notório o entusiasmo por parte da turma durante a aula, quer na sua vontade de participar, quer na reação positiva face aos MME utilizados. Durante a

realização de uma conversa informal com o grupo, cada aluno votou no material de que mais gostou, (Ábaco ou Barras de Cuisenaire), no GRÁFICO 11 apresentamos os dados recolhidos.

GRÁFICO 12 - Gostaste mais do Ábaco ou das Barras de Cuisenaire?



Fonte: Própria.

Face aos dados obtidos podemos verificar que, a maioria expressou a sua preferência pelas Barras de Cuisenaire. Existiram também alguns comentários por parte dos alunos sobre as justificações da sua escolha, que se prenderam na sua maioria devido à dificuldade em manipularem o Ábaco, o que fez com que optassem em diversas situações por não o usar, o que contribuiu para preferirem o segundo MME, Barras de Cuisenaire, com o qual não sentiram as mesmas dificuldades na manipulação.

De acordo com a nossa perspectiva o Ábaco em si, a sua estrutura, também poderá ter influenciado negativamente a visão dos 13 alunos que preferiram as Barras de Cuisenaire, no sentido em que era constituído por um cartão sobre o qual colocavam as peças, numa das marcações do mesmo, a das unidades, mas não percebiam ainda a função das outras duas (dezenas e centenas), o que também se tornava confuso na altura de utilização das peças, que por vezes tinham dificuldades em encaixar umas nas outras.

É relevante referir que apesar de não ter existido uma grande diferença nos resultados obtidos nas fichas de avaliação, o grupo demonstrou ao longo do estudo o seu entusiasmo na utilização dos MME e um aumento aparente na motivação em relação à Matemática, principalmente no momento de redefinição da estratégia utilizada, o que contribui, com menos ou mais eficácia, como facilitador do processo de ensino-aprendizagem, tal como pretendido.

V. PRÁTICA PEDAGÓGICA

1. OBJETIVOS

Durante o período de estágio, decorrido no âmbito da unidade curricular, Prática de Ensino Supervisionada II, são recebidas indicações por parte dos docentes, assim como pelo professor cooperante da instituição, que conhece melhor o grupo e com quem trabalhamos em equipa para o cumprimento dos objetivos definidos nos diferentes documentos elaborados pelo Ministério da Educação, e os planos estabelecidos para os diferentes períodos de tempo (anuais, mensais, semanais,...), assim como na motivação dos alunos para o processo de ensino-aprendizagem, com o intuito de ir de encontro aos seus interesses e na tentativa de suprir as suas necessidades e dificuldades.

Nesse sentido existem diversos objetivos gerais e específicos relativos à prática pedagógica, gostaríamos de mencionar alguns, os que julgamos mais relevantes para tornar mais claro o que é pretendido que seja atingido durante o período de estágio. Nomeadamente: a integração e participação no contexto educativo; a recolha de elementos para analisar a instituição, a sua população e a sala em que estivermos a estagiar; refletir sobre os momentos experienciados, incluindo os planificados; demonstrar capacidade relacional e de comunicação, assim como um comportamento ético e deontológico; planificar momentos de intervenção tendo em conta os diferentes domínios curriculares e as características do grupo.

A maior parte dos aspetos acima referidos estão relacionados com os conteúdos programáticos das aulas teórico-práticas e/ou do estágio, mas é importante sublinhar que esta unidade curricular se caracteriza não só pela formação teórica que pretende que os alunos adquiram, mas também pela aplicação desses conhecimentos no sentido prático, de forma a desenvolver competências que serão úteis enquanto futuros docentes, quer através da observação e colaboração em situações de ensino, planificação e avaliação das mesmas, quer do contacto com diferentes níveis e ciclos de ensino, assim como o confronto entre a teoria e a prática, consoante os diferentes contextos e situações.

2. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

QUADRO 2 - Atividades desenvolvidas durante o estágio

Data	N.º	Área Curricular	Tipo/Título
1 e 2 de Outubro	-	Observação	Observação
7 a 9 de Outubro	-	Observação	Observação
14 de Outubro	1	Matemática	Introdução da adição
15 de Outubro	2	Expressão Plástica	Cartões de ditongos
18 de Outubro	3	Português	Exploração da obra “A ovelhinha preta” (partes do livro)
	4	Expressão Dramática	Criação de uma história “Os alimentos ganham vida!”
21 de Outubro	3	Português	Exploração da obra “A ovelhinha preta” (leitura)
	5	Expressão Dramática	Mímica “As colheitas do Pato Albano”
22 de Outubro	6	Matemática	Consolidação da adição e da subtração
	7	Expressão Plástica	Dar cor à obra “A ovelhinha preta”
23 de Outubro	8	Estudo do Meio	Experiências (realização)
28 de Outubro	8	Estudo do Meio	Experiências (registo)
29 de Outubro	9	Matemática	Exploração dos blocos lógicos
30 de Outubro	10	Português	Introdução da letra “t”
4 de Novembro	11	Matemática	Algarismo sete
5 de Novembro	12	Matemática	Algarismo oito
6 de Novembro	13	Matemática	Algarismo nove
11 de Novembro	14	Expressão Dramática	Lenda de S. Martinho (teatro de fantoches)
12 de Novembro	15	Matemática	Exploração do Ábaco (adição e subtração)
13 de Novembro	16	FCC	Quadro do Advento
18 de Novembro	17	Matemática	Exercícios de consolidação
19 de Novembro	18	Matemática	Operações inversas – Adição/Subtração
	19	Expressão Plástica	Símbolos de Natal
20 de Novembro	20	Estudo do Meio	Jogos e brincadeiras preferidas
25 de Novembro	21	Português	Consolidação da letra “m”
26 de Novembro	22	Estudo do Meio	Experiência
	23	Expressão Plástica	Símbolos de Natal
27 de Novembro	24	Estudo do Meio	O Sistema Solar (Projeto Curricular de Turma)
2 de Dezembro	25	Oferta Complementar	“O Natal é amor!”
3 de Dezembro	26	Português	Consolidação do “ca”, “co” e “cu”
4 de Dezembro	27	Estudo do Meio	Ficha de avaliação
9 de Dezembro	28	Estudo do Meio	Diferentes tipos de família
	29	Oferta Complementar	O Natal é festa!
10 de Dezembro	30	Estudo do Meio	Família mais alargada
	31	Matemática	Número dez
11 de Dezembro	32	Matemática	Bolachinhas de Natal
	33	Estudo do Meio	Árvore genealógica
16 de Dezembro	34	Matemática	Decomposição do número dez
6 de Janeiro	35	Matemática	Consolidação da adição (até 10)
	36	Português	Poema “Dia dos Reis”

Fonte: Própria.

No QUADRO 2, estão enumeradas as diferentes atividades realizadas no âmbito da prática pedagógica, incluindo as relacionadas com o projeto de investigação, destacadas com outra cor, dessa forma é mais fácil fazer a distinção entre ambas e observar as

diferentes áreas trabalhadas. Como se pode verificar, houve oportunidade de realizar atividades das diferentes áreas curriculares, exceto as lecionadas por outros docentes que não o titular (como Expressão e Educação Musical), tendo em consideração a carga letiva de cada uma das disciplinas expressa no horário do grupo (ANEXO I).

Mas de uma forma geral as atividades recaíram mais sobre a matemática, pelo facto de ser a área abordada no Projeto de Investigação, apesar da preocupação em balançar esse facto com atividades das restantes áreas. O registo fotográfico de algumas das atividades realizadas no âmbito da Matemática pode encontrar-se no APÊNDICE XIV.

3. REFLEXÃO CRÍTICA

Durante o período de estágio, estivemos a trabalhar com uma turma do 1.º ano, o que já tinha acontecido anteriormente, sob a orientação da mesma professora cooperante, e em contexto de Jardim-de-Infância tínhamos trabalhado com o mesmo grupo com que estagiamos durante o presente semestre. Desta vez as circunstâncias foram muito diferentes, visto que o estágio decorreu durante o 1.º período, por um período de tempo mais longo, e por consequência, houve oportunidade de criar uma relação mais próxima com os alunos, e perceber de forma mais clara as suas dificuldades e pontos fortes, e a oportunidade de vivenciar experiências que até então nunca tínhamos tido, nomeadamente corrigir exercícios, criar uma ficha de avaliação,...

Como já referimos anteriormente, um dos aspetos que influenciam o processo de ensino-aprendizagem é o ambiente educativo, com que houve uma constante preocupação, quer em enriquecer a sala do grupo, quer o espaço exterior da mesma, com materiais resultantes das atividades realizadas, como forma de reforçar os diferentes conteúdos trabalhados, desenvolver o sentido estético do grupo, ou simplesmente como apoio para tarefas realizadas posteriormente. Habitamo-nos facilmente à rotina do grupo, o que foi também importante na gestão do grupo, e do tempo atribuído aos diferentes momentos da rotina diária, importante no cumprimento da carga letiva atribuída a cada uma das áreas.

Todos esses aspetos são depois registados no *Portfólio de Estágio*, reflexo das diferentes experiências, aprendizagens e dificuldades sentidas, no qual são incluídos

também diferentes documentos orientadores da prática pedagógica, como os projetos da instituição, que foram analisados de forma cuidadosa e atenta, quer os projetos que caracterizam a instituição educativa e a sua população, Projeto Educativo e Projeto Curricular de Escola, quer os de carácter mais específico, Projeto Curricular de Turma.

Nesses mesmos documentos são referidos os objetivos a atingir com o grupo durante o ano letivo, expressos no plano anual, nos mensais, e nos semanais, que se baseiam nas Metas Curriculares e diferentes Programas do Currículo do Ensino Básico, úteis para a planificação das atividades, sempre tendo em conta as características do grupo e os conteúdos a explorar, que foram sempre preparadas e planeadas com antecedência. Em consequência dos diferentes momentos vivenciados, conseguimos refletir de forma crítica sobre a postura durante o estágio, a forma como decorreram as atividades, e outros aspetos relevantes em relação ao grupo, nomeadamente pontos fortes e fracos, comportamento,... Aspetos sobre os quais refletimos nas *Reflexões semanais*, mas também durante as reuniões realizadas com a professora cooperante.

Não existiram dificuldades na relação com os outros adultos presentes na sala, a professora cooperante e a auxiliar de ação educativa, a quem foi pedida ajuda nos momentos em que houve necessidade para tal, e oferecemos auxílio sempre que oportuno, mesmo nas situações de contacto com os professores coadjuvantes. O mesmo aconteceu com a restante equipa, com quem colaboramos sempre que existiu oportunidade para tal, nomeadamente no recreio ou na Festa de Natal.

Quanto à relação com os alunos, sempre nos preocupamos em criar uma relação próxima com todos e com cada um, desde o primeiro de estágio, principalmente com as que não tínhamos contactado anteriormente na valência de Jardim-de-Infância. Por exemplo, preocupamo-nos em aproximar as crianças “novas” aos outros elementos do grupo, em resolver alguns problemas que surgiam entre elas, em valorizar as suas conquistas, em conhecer os seus interesses, de forma a favorecer a sua segurança afetiva e promover a sua autonomia.

O mesmo se verificou durante as atividades realizadas, ou nos outros momentos do dia, em que sempre houve disponibilidade para ajudar os alunos no que precisassem, daí que logo na primeira semana de estágio quando tinham dúvidas/dificuldades alguns já pediam a nossa ajuda. Durante as atividades que realizamos, esforçamo-nos também

para que todos participassem, principalmente os que têm mais dificuldades, e os que são menos participativos, de forma a dar atenção a todos e a valorizar os seus pontos fortes e esclarecer dúvidas que poderiam ter. Existiu sempre uma boa relação com o grupo, mas em alguns momentos tivemos dificuldades no controlo do grupo, mas penso que tudo fizemos para contrariar esse facto, através de uma maior assertividade e utilizando estratégias diversificadas, apelativas e motivadoras.

Apesar da diversidade dos momentos vivenciados, gostávamos de ter tido oportunidade de acompanhar o grupo desde o início do ano letivo, assistir à sua reação a um ambiente novo e presenciar o início do seu percurso escolar, perceber que conhecimentos “traziam” do Pré-Escolar,... Porque no nosso ver tornaria mais enriquecedor o processo de aprendizagem, assim como melhoraria as atividades educativas que realizamos com o grupo, e ajudaria ao desenvolvimento do Projeto de Investigação, elaborado ao mesmo tempo que as práticas.

No entanto, sentimos que conseguimos cumprir os objetivos que nos foram propostos e a que nos propusemos, ao longo do período de estágio demonstramos iniciativa, responsabilidade e disponibilidade para trabalhar com o grupo e com a professora cooperante, e com os restantes elementos da instituição. Gostávamos de ter conseguido dar um contributo maior ao grupo, pois devido às restrições que direta ou indiretamente foram colocadas pelo projeto de investigação, à carga de trabalho não só do estágio mas decorrente das restantes unidades curriculares, entre outros motivos, sentimos que a nossa prestação ficou aquém do que desejaríamos, nomeadamente em relação ao facto de ter sido trabalhada mais a área da Matemática, em detrimento das outras, o que acabou por prejudicar a diversidade das atividades desenvolvidas com o grupo.

O facto de termos que dedicar mais tempo à Matemática, levou a que principalmente a área das Expressões fosse menos explorada, gostávamos de ter conseguido explorar mais e melhor a Expressão Dramática, em que sentimos que poderíamos ter dado um maior contributo, e no âmbito da qual uma das atividades que realizamos, a apresentação de um teatro de fantoches, poderia ter beneficiado de utilização maior da expressividade, e também porque poderíamos ter ajudado o grupo a desenvolver competências numa área/domínio que para a maioria dos elementos da turma é “frágil”.

VI. CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização deste estudo permitiu aos diferentes intervenientes testarem recursos educativos que poderão contribuir para a melhoria da prática educativa, e consequentemente no desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem do grupo e das suas competências matemáticas.

A utilização dos MME, mais especificamente o Ábaco e as Barras de Cuisenaire, dadas as dificuldades apresentadas pelos alunos numa fase inicial, já referidas anteriormente, foram um recurso importante na intervenção em contexto educativo. Procurámos observar e intervir de forma a ajudar os alunos a ultrapassarem as dificuldades sentidas. Para isso foi importante encontrar um material que o grupo conseguisse utilizar para fazer as contagens em vez das mãos, sem que fosse descurada a importância do desenvolvimento das capacidades cognitivas, como a resolução de problemas, de raciocínio e de comunicação.

Nesse contexto surgiu a utilização dos MME, que nem sempre se demonstraram eficazes, o que levou à necessidade de redefinir o plano de ação, de forma a encontrar uma solução para o problema encontrado, tal como é característico do método de investigação-ação, que, neste contexto, se constituiu como um importante auxiliar na procura contínua do aperfeiçoamento da prática educativa, e das necessidades do grupo. No caso do Ábaco, o grupo demonstrou mais dificuldades na sua manipulação (o que influenciou a sua eficácia no suprimento das dificuldades apresentadas na resolução das operações aritméticas), o que levou à escolha de outro MME, as Barras de Cuisenaire. Por sua vez, as Barras de Cuisenaire levaram a uma resposta mais positiva por parte do grupo, no sentido em que tinham mais vontade de os utilizar durante a resolução das operações aritméticas e apesar de não terem resolvido por completo as dificuldades do grupo, foi útil na extinção de algumas das limitações na resolução das operações (como a dificuldade em utilizar as mãos para resolver as operações).

Apesar de termos encontrado resposta à problemática investigada, é importante referir que o estudo ficou aquém do que se desejaria. O contexto ideal raramente coincide com o real, e, por isso, existem diversas limitações que são importantes referir. A principal limitação relaciona-se com o tempo disponível, visto as *Operações com Números*

Naturais serem um dos primeiros pontos do Programa de Matemática (leccionado no 1.º período do 1.º ano do 1.º CEB, o que quase coincidiu com o início do estágio).

Paralelamente, consideramos que este aspeto dificultou a caracterização do contexto, e realização de entrevistas à educadora do grupo (no ano anterior), à professora cooperante e aos alunos, como forma de perceber de forma mais evidente a sua opinião sobre os MME, e a visão da Matemática em geral, o que tornaria a realização do projeto mais enriquecedora, assim como uma ligação mais próxima entre as aprendizagens adquiridas anteriormente, as necessidades e interesses do grupo, e as atividades realizadas, assim como a análise da transição do Jardim-de-Infância para o 1.º CEB.

Se o estudo fosse novamente realizado, e como forma de alertar outros investigadores, seria importante referir outros aspetos que poderiam ser melhorados, tais como: a realização de uma ficha de avaliação diagnóstica no momento de início do estágio, (mesmo que a professora cooperante já o tenha realizado anteriormente). Dessa forma os investigadores perceberão mais facilmente quais os alunos que têm mais dificuldades, e em que áreas, dado que os alunos já adquiriram outros conhecimentos em relação ao início do ano letivo. Também teria sido relevante criar os nossos próprios materiais, nomeadamente as fichas de trabalho, para que facilitassem a recolha e análise de dados, pois os manuais escolares nem sempre se focam nos aspetos que pretendemos estudar, no sentido em que às vezes existem exercícios que englobam diferentes pontos do Programa de Matemática, ou de diferentes áreas, relacionados com o tópico que pretendemos estudar.

No caso do presente estudo, depois do início do desenvolvimento do mesmo, foram observadas outras dificuldades sentidas pela maioria dos alunos do grupo na área de Expressão Dramática, por isso talvez seja um próximo estudo que gostaríamos de desenvolver. A utilização da transdisciplinaridade talvez tivesse sido uma mais-valia para atingir o objetivo de facilitar o processo de ensino-aprendizagem de Matemática. Através da dramatização e de outras estratégias da mesma área poderíamos conseguir dar relevância ao contexto de diferentes problemas matemáticos e existir uma maior aproximação do real e da utilidade dos diferentes conceitos, como forma de ultrapassar as dificuldades sentidas nas duas áreas, e dar um carácter mais alternativo e inovador ao objeto da investigação.

É importante referir que existem ainda outras possíveis metas que foram consideradas para o presente projeto, como a criação de um projeto pedagógico para tornar mais fácil a exploração de determinados conteúdos, facilitar a recolha de dados e a realização das diferentes atividades, e ao mesmo tempo também motivar os alunos para a área, com um espaço na sala com diferentes MME para utilizarem nas aulas, ou em outros momentos, como a transição entre os diferentes momentos da rotina, ou no recreio. No entanto, tal não foi possível, dado que a criação e implementação de projetos no 1.º Ciclo é uma tarefa dificultada pelas características do currículo e também já existem outros projetos que influenciam as práticas educativas, nomeadamente o Projeto Curricular de Escola e de Turma, e é difícil coordenar todos esses aspetos. Outra sugestão seria também a criação de um espaço de partilha de materiais entre professores, educadores e alunos de Educação, no sentido de promover o trabalho colaborativo e a partilha de experiências.

Em suma, achamos que as estratégias de aprendizagem estão intimamente interligadas com a motivação para a aprendizagem da matemática e o envolvimento do professor, a sua criatividade e as diferentes estratégias que utiliza no processo de ensino-aprendizagem tornam-se primordiais para o sucesso destas aquisições. Por isso, é fundamental o investimento por parte do professor na sua formação, assim como por parte do próprio sistema educativo, para que exista uma maior consciencialização para a diversidade de estratégias que podem ser utilizadas, e que podem representar um contributo positivo no processo de ensino-aprendizagem, de forma a ir de encontro às necessidades e interesses do grupo em questão.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abrantes, P., Serrazina, L., & Oliveira, I. (1999). *A Matemática na Educação Básica*. Lisboa: ME-DEB.

Alves, M. & Azevedo, N. (2010). Introdução: (Re)Pensando a Investigação em Educação. In M. Alves & N. Azevedo (Ed.), *Investigar em educação: desafios da construção de conhecimento e da formação de investigadores num campo multi-referenciado*. Óbidos: Várzea da Rainha Impressores.

Arends, R. (1995). *Aprender a Ensinar*. Porto Alegre: Artmed.

Bell, J. (1993). *Como Realizar um Projeto de Investigação*. Lisboa: Gradiva.

Castro, C. (2010). *Características e finalidades da Investigação-Ação*. Consultado 7 Fev 2014, disponível em <http://cepealemanha.files.wordpress.com/2010/12/ia-descric3a7c3a3o-processual-catarina-castro.pdf>.

Coady, M. (2001). Ethics in early childhood research. In G. Naughton, S. Rolfe & I. Siraj-Blatchford (Ed.), *Doing Early Childhood Research: International Perspectives on Theory and Practice* (1ª ed.). Austrália: Allen & Unwin.

Cortesão, L. & Stoer, S. (1997). Investigação-acção e a produção de conhecimento no âmbito de uma formação de professores para a educação inter/multicultural. *Educação, Sociedade & Cultura*, 7, 7-28.

Coutinho, C., Sousa, A., Dias, A., Bessa, F., Ferreira, M. & Vieira, S. (2009). Investigação-Ação: Metodologia preferencial nas práticas educativas. *Psicologia, Educação e Cultura*, XIII (2), 455-479.

Damas, E., Oliveira, V., Nunes, R., Silva, L. (2010). *Alicerces da matemática – guia para professores e educadores*. Porto: Areal Editores.

Lessard-Hébert, M., Goyette, G. & Boutin, G. (1990). *Investigação Qualitativa: fundamentos e práticas*. Lisboa: Instituto Piaget.

- Lucena, M. (2009). *A matemática entre Jardim de Infância e 1º Ciclo: trabalho colaborativo entre professores*. Dissertação de Mestrado em Educação/Didáctica da Matemática. Lisboa: Universidade de Lisboa – Faculdade de Ciências.
- Ministério da Educação (2001). *Currículo Nacional do Ensino Básico. Competências Essenciais*. Lisboa: Ministério da Educação - Departamento da Educação Básica.
- Ministério da Educação (2004). *Organização Curricular e Programas – 1º Ciclo* (4ª ed.). Lisboa: Departamento da Educação Básica.
- Ministério da Educação e da Ciência (2012). *Programa e Metas Curriculares de Matemática – Ensino Básico*. Consultado 12 Out 2013, disponível em <http://www.dge.mec.pt/metascurriculares/>
- Monteiro, C. (2002). A formação para o ensino da Matemática na perspectiva da ESE de Lisboa. In L. Serrazina (Org.), *A Formação Para o Ensino da Matemática na Educação Pré-Escolar e no 1.º Ciclo do Ensino Básico*. Porto: Porto Editora.
- Mota, P. (2009). *Jogos no Ensino da Matemática*. Dissertação de Mestrado em Matemática/Educação. Porto: Universidade Portucalense Infante D. Henrique.
- Nunes, V. (2001/2002). *Material pedagógico Cuisenaire*. Consultado 10 Dez 2013, disponível em escolovar.org/mat_numeros_cuisenair10.ppt.
- Palhares, P., Gomes, A. & Mamede, E. (2002). Análise teórica e estudo de caso. In L. Serrazina (Org.), *A Formação Para o Ensino da Matemática na Educação Pré-Escolar e no 1.º Ciclo do Ensino Básico*. Porto: Porto Editora.
- Pimentel, T., Vale, I., Freire, F., Alvarenga, D. & Fão, A. (2010). *Matemática nos Primeiros Anos: tarefas e desafios para a sala de aula* (1.ª ed.). Lisboa: Texto Editores.
- Ponte, J. & Serrazina, L. (2004). As práticas dos professores de Matemática em Portugal. *Educação e Matemática*, 80, 8-12.
- Ponte, J. (2002). A vertente profissional da formação inicial de professores de matemática. *Educação Matemática em Revista*, 11A, 3-8.

Ponte, J., Serrazina, L., Guimarães, H., Breda, A., Guimarães, F., Sousa, H., Menezes, L., Martins, M. & Oliveira, P. (2007). *Programa de Matemática do Ensino Básico*. Lisboa: Ministério da Educação – DGIDC.

Quivy, R. & Campenhoudt, L. (2005). *Manual de Investigação em Ciências Sociais* (4.^a ed.). Lisboa: Gradiva.

Rodrigues, A. & Azevedo, L. (2013). *Pasta Mágica – Matemática 1* (1.^a ed.). Porto: Areal Editores.

Teixeira, M. & Reis, M. (2012). A Organização do Espaço em Sala de Aula e as Suas Implicações na Aprendizagem Cooperativa. *Revista Meta: Avaliação*, 4 (11), 162-187. Consultado 20 Dez 2013, disponível em http://www.academia.edu/3110200/A_organizacao_do_espaco_em_sala_da_aula_e_suas_implicacoes_na_aprendizagem_cooperativa.

Wilkinson, D. & Birmingham, P. (2003). *Using Research Instruments: A Guide for Researchers* (1.^a ed.). Nova Iorque: RoutledgeFalmer.

Zabalza, M. (1998). *Didáctica da Educação Infantil*. Rio Tinto: Edições Asa.